



Llywodraeth Cymru
Welsh Government

Dadansoddiad Ychwanegol PISA 2018:

Dadansoddiad o Eitemau Mathemateg a Gwyddoniaeth yng Nghymru

Sefydliad Cenedlaethol er Ymchwil i Addysg (NFER)



Dadansoddiadau Ychwanegol PISA 2018: Dadansoddiad o Eitemau Mathemateg a Gwyddoniaeth yng Nghymru

Maria Galvis, Chris Hope, Juliet Sizmur a Rebecca Wheeler

Cyhoeddwyd ym mis Tachwedd 2020

Gan Y Sefydliad Cenedlaethol er Ymchwil i Addysg,

The Mere, Upton Park, Slough, Berkshire SL1 2DQ

www.nfer.ac.uk.

© 2020 Y Sefydliad Cenedlaethol er Ymchwil i Addysg
Rhif Elusen Gofrestredig 313392

ISBN: 978-1-912596-29-4

Sut i ddyfynnu'r cyhoeddiad hwn:

Galvis, M., Hope, C., Sizmur, J. a Wheeler, R. (2020). *Dadansoddiadau Ychwanegol PISA 2018: Dadansoddiad o Eitemau Mathemateg a Gwyddoniaeth yng Nghymru*. Slough: NFER

Cynnwys

Rhestr o'r ffigurau	1
Rhestr o'r tablau	3
Crynodeb Gweithredol	4
1 Cyflwyniad	6
2 Eitemau a ddadansoddwyd	7
2.1 Meini prawf ar gyfer dewis eitemau	7
2.2 Cyd-destun dadansoddi eitemau	8
2.2.1 Meysydd eitemau	8
2.2.2 Dadansoddiad o dueddiadau	9
2.2.3 Cyd-destun rhyngwladol	9
2.2.4 Dadansoddiad o'r is-grwpiau	11
3 Mathemateg	12
3.1 Eitemau mathemateg 'a hepgorwyd'	13
3.1.1 Categorïau prosesau	13
3.1.2 Categorïau cynnwys	14
3.1.3 Categorïau cyd-destun	15
3.2 Eitemau mathemateg 'dim credyd'	18
3.2.1 Categorïau proses	18
3.2.2 Categorïau cynnwys	19
3.2.3 Categorïau cyd-destun	20
3.2.4 Categorïau fformat ymateb	22
3.3 Eitemau mathemateg 'credyd rhannol'	23
4 Gwyddoniaeth	27
4.1 Eitemau gwyddoniaeth 'a hepgorwyd'	28
4.1.1 Categorïau cymhwysedd	28
4.1.2 Categorïau gwybodaeth	29
4.1.3 Categorïau cynnwys	30
4.1.4 Categorïau cyd-destun	31
4.1.5 Categorïau fformat ymateb	32
4.2 Eitemau gwyddoniaeth 'dim credyd'	33
4.2.1 Categorïau cymhwysedd	33

4.2.2 Categoriâu gwybodaeth	34
4.2.3 Categoriâu cynnwys	35
4.2.4 Categoriâu cyd-destun	36
4.2.5 Categoriâu fformat ymateb	37
4.3 Eitemau gwyddoniaeth 'credyd rhannol'	38
5 Dadansoddiad o'r is-grwpiau	42
5.1 Cefndir dadansoddi	42
5.2 Rhyw	43
5.3 Yr Iaith Asesu	44
5.4 Cyfrwng yr ysgol	45
5.5 Statws economaidd-gymdeithasol	47
5.6 Y chwarterel cyrhaeddiad cenedlaethol isaf ac uchaf	48
6 Casgliadau	50
6.1 Gwybodaeth am bynciau a sgiliau	50
6.2 Sgiliau asesu	51
Cyfeiriadau	52
Atodiad A: Cyfansoddiad eitemau asesiad PISA 2018	53

Rhestr o'r ffigurau

Ffigur 2.1 Tueddiadau mewn sgorau mathemateg cyfartalog PISA yng Nghymru a gwledydd cymhariaeth	10
Ffigur 2.2 Tueddiadau mewn sgorau gwyddoniaeth cyfartalog PISA ar gyfer Cymru a gwledydd cymhariaeth	11
Ffigur 3.1 Nifer yr eitemau dadansoddi mathemateg a hepgorwyd ym mhob categori proses	14
Ffigur 3.2 Nifer yr eitemau dadansoddi mathemateg a hepgorwyd ym mhob categori cynnwys	15
Ffigur 3.3 Nifer yr eitemau dadansoddi mathemateg a hepgorwyd ym mhob categori cyd-destun	16
Ffigur 3.4 Nifer yr eitemau dadansoddi gwyddoniaeth a hepgorwyd ym mhob categori fformat.....	17
Ffigur 3.5 Nifer yr eitemau dadansoddi mathemateg dim credyd ym mhob categori proses	19
Ffigur 3.6 Nifer yr eitemau dadansoddi mathemateg dim credyd ym mhob categori cynnwys	20
Ffigur 3.7 Nifer yr eitemau dadansoddi mathemateg dim credyd ym mhob categori cyd-destun	21
Ffigur 3.8 Nifer yr eitemau dadansoddi mathemateg dim credyd ym mhob categori fformat ymateb.....	22
Ffigur 3.9 Patrwm sgorio'r eitemau mathemateg aml-farc yng Nghymru	26
Ffigur 4.1 Nifer yr eitemau dadansoddi gwyddoniaeth a hepgorwyd ym mhob categori cymhwysedd	29
Ffigur 4.2 Nifer yr eitemau dadansoddi gwyddoniaeth a hepgorwyd ym mhob categori gwybodaeth	30
Ffigur 4.3 Nifer yr eitemau dadansoddi gwyddoniaeth a hepgorwyd ym mhob categori cynnwys	31
Ffigur 4.4 Nifer yr eitemau dadansoddi gwyddoniaeth a hepgorwyd ym mhob categori cyd-destun	32

Ffigur 4.5 Nifer yr eitemau dadansoddi gwyddoniaeth a hepgorwyd ym mhob categori fformat ymateb.....	33
Ffigur 4.6 Nifer yr eitemau dadansoddi gwyddoniaeth dim credyd ym mhob categori cymhwysedd	34
Ffigur 4.7 Nifer yr eitemau gwyddoniaeth dim credyd a ddadansoddwyd ym mhob categori gwybodaeth.....	35
Ffigur 4.8 Nifer yr eitemau dadansoddi gwyddoniaeth dim credyd ym mhob categori cynnwys	36
Ffigur 4.9 Nifer yr eitemau dadansoddi gwyddoniaeth dim credyd ym mhob categori cyd-destun	37
Ffigur 4.10 Nifer yr eitemau dadansoddi gwyddoniaeth dim credyd ym mhob categori fformat ymateb.....	38
Ffigur 4.11 Patrwm sgorio ar gyfer y deg eitem wyddoniaeth aml-farc yng Nghymru	41
Ffigur 5.1 Cyfraddau hepgor a dim credyd cyfartalog yr eitemau dadan	43
Ffigur 5.2 Cyfraddau hepgor a dim credyd cyfartalog yr eitemau dadansoddi yn ôl yr iaith asesu	44
Ffigur 5.3 Cyfraddau hepgor a dim credyd cyfartalog yr eitemau dadansoddi yn ôl cyfrwng yr ysgol	45
Ffigur 5.4 Cyfraddau hepgor a dim credyd cyfartalog yr eitemau dadansoddi yn ôl statws economaidd-gymdeithasol	48

Rhestr o'r tablau

Tabl 2.1 Nifer yr eitemau a hepgorwyd neu lle na gafodd dysgwyr unrhyw greyd yng Nghymru (cydgrynhoad mathemateg a gwyddoniaeth)	8
Tabl 3.1 Dosbarthiad yr eitemau mathemateg 'creyd rhannol' a ddadansoddwyd ym mhob categori	24
Tabl 3.2 Dosbarthiad a chyfartaledd y saith eitem fathemateg aml-farc yng Nghymru	25
Tabl 4.1 Dosbarthiad eitemau gwyddoniaeth 'creyd rhannol' a ddadansoddwyd ym mhob categori	39
Tabl 4.2 Dosbarthiad a chyfartaledd y deg eitem wyddoniaeth aml-farc yng Nghymru ...	40
Tabl 5.1 Dadansoddiad is-grŵp eitemau yn ôl y chwarterel cyrhaeddiad isaf ac uchaf	49
Atodiad A.1 Nifer yr eitemau yn ôl maes ar draws cylchoedd	53

Crynodeb Gweithredol

Mae'r Rhaglen Ryngwladol Asesu Myfyrwyr (PISA) yn astudiaeth o gyflawniad addysgol a drefnir gan y Sefydliad ar gyfer Cydweithrediad a Datblygiad Economaidd (OECD). Mae'r asesiad yn digwydd bob tair blynedd ac yn archwilio sut y gall pobl ifanc 15 oed gymhwyso'r hyn maen nhw wedi'i ddysgu yn yr ysgol i sefyllfaoedd bywyd go iawn, yn hytrach na'u gallu i gofio ffeithiau. Cymerodd ysgolion a disgyblion o 79 o wledydd ac economïau cyfranogol ran yn PISA 2018. Mae dysgwyr yng Nghymru wedi cymryd rhan yn PISA er 2006.

Pwrpas yr adroddiad hwn yw archwilio cryfderau a gwendidau dysgwyr yng Nghymru mewn gwyddoniaeth a mathemateg yn PISA 2018. Gwnaethom hyn trwy nodi pa fath o eitemau (cwestiynau) yr oedd dysgwyr yn tueddu i'w gadael neu fethu ag ennill credyd arnynt. Roedd yr eitemau a ddadansoddwyd gennym yn yr adroddiad hwn yn dilyn yr un meini prawf dethol ag mewn astudiaethau blaenorol i ganiatáu ar gyfer cymaroldeb ar draws blynyddoedd: eitemau a hepgorwyd gan fwy na 15 y cant o ddysgwyr, eitemau lle na enillodd 55 y cant o ddysgwyr unrhyw gredyd, ac eitemau aml-farc. Yn ogystal, gwnaethom archwilio a oedd perfformiad dysgwyr yng Nghymru yn wahanol i grŵp o wledydd cymhariaeth a'r OECD yn gyffredinol.

Gwnaed dadansoddiad pellach i nodi a oedd gwahaniaethau amlwg ym mhatrwm yr ymatebion yn ôl rhyw, iaith asesu, cyfrwng addysg, statws economaidd-gymdeithasol a chwarterl cyrhaeddiad.

Dyma rai o ganfyddiadau allweddol yr adroddiad hwn:

- Roedd dysgwyr yng Nghymru yn tueddu i hepgor a methu ag ennill credyd ar fwy o eitemau mathemateg nag eitemau gwyddoniaeth (yn gymesur â'r gronfa o eitemau ym mhob pwnc).
- Roedd nifer yr eitemau dim credyd mewn mathemateg a gwyddoniaeth yn uwch yng Nghymru na chyfartaledd yr OECD.
- Roedd nifer yr eitemau a hepgorwyd yng Nghymru yn debyg i gyfartaledd yr OECD ar gyfer mathemateg ac yn is ar gyfer gwyddoniaeth. Mae hyn yn welliant er 2015, ac mae'n awgrymu bod dysgwyr yng Nghymru yn PISA 2018 yn fwy hyderus wrth roi cynnig ar gwestiynau gwyddoniaeth, ond eu bod wedi parhau i fethu ag ennill credyd mewn mwy o eitemau nag y mae eu cymheiriaid rhyngwladol yn ei wneud.
- O'u cymharu â'r OECD, roedd gan ddysgwyr yng Nghymru lai o eitemau gwyddoniaeth a hepgorwyd yn gysylltiedig â *systemau byw*. Ar draws gwledydd cymhariaeth, Cymru oedd yr unig wlad lle nad oedd unrhyw eitemau wedi'u gosod mewn cyd-destunau *personol* yn cwrdd â'r meini prawf hepgor (yn wahanol i eitemau a osodwyd mewn cyd-destunau *lleol/cenedlaethol* a *byd-eang*).

- O'u cymharu â gwledydd wnaeth berfformio'n uchel, roedd dysgwyr yng Nghymru yn llai hyderus wrth roi cynnig ar eitemau mathemateg yn ymwneud â meintioli, eitemau a oedd yn gofyn iddynt berfformio gweithdrefnau mathemategol yr oedd eu hangen i gael canlyniadau, a phroblemau wedi'u gosod yn y byd naturiol ac a oedd yn gysylltiedig â gwyddoniaeth a thechnoleg.
- Mewn gwyddoniaeth, roedd dysgwyr yng Nghymru yn cael mwy o drafferth na'u cymheiriaid rhyngwladol i ennill credyd am eitemau a ofynnodd iddynt *egluro ffenomenau yn wyddonol* (mae'r cymhwysedd hwn yn cynnwys cynhyrchu damcaniaethau a rhagweld newidiadau posibl, dwyn i gof a defnyddio damcaniaethau a ffeithiau).
- O'u cymharu â gwledydd a berfformiodd yn uchel, roedd dysgwyr yng Nghymru yn ei chael hi'n anodd ennill credyd mewn eitemau mathemateg a ofynnodd iddynt *lunio sefyllfaoedd yn fathemategol* (nodi agweddau mathemategol problem a osodwyd mewn cyd-destun byd go iawn), yn ogystal ag eitemau cysylltiedig â dehongli a chyflwyno data, tebygolrwydd ac ystadegau.
- Gwellodd perfformiad Cymru mewn eitemau aml-farc o'i gymharu â chyfartaledd yr OECD ar gyfer y ddau bwnc yn PISA 2018 o'i gymharu â 2015, gan nodi bod dysgwyr yng Nghymru yn rhoi ymatebion gwell neu fwy cyflawn i'r mathau hyn o gwestiynau.
- Yng Nghymru a gwledydd cymhariaeth, mae'r nifer uchaf o eitemau a hepgorwyd a dim credyd yn cyfateb i eitemau *ymateb a luniwyd agored*, gan ddilyn yr un patrwm â PISA 2015.
- Mewn mathemateg a gwyddoniaeth fel ei gilydd, roedd mwy o ddysgwyr yng Nghymru yn tueddu i ennill dim credyd yn yr eitemau cymhleth *amlddewis* nag yn yr OECD, ar gyfartaledd.
- Roedd y gwahaniaeth rhwng dysgwyr â chefnidir economaidd-gymdeithasol uchel ac isel, o ran cyfraddau hepgor, yn fwy amlwg na'r gwahaniaethau y canfuwyd eu bod yn bodoli rhwng rhywiau, cyfrwng addysg, ac iaith asesu.
- Roedd y bwlch mewn perfformiad rhwng dysgwyr yn y chwarteli cyrhaeddiad uchaf ac isaf yn fwy ar gyfer gwyddoniaeth nag ar gyfer mathemateg o ran cyfraddau hepgor a dim credyd.

1 Cyflwyniad

Mae'r Rhaglen Ryngwladol Asesu Myfyrwyr (PISA) yn astudiaeth o gyflawniad addysgol a drefnir gan y Sefydliad ar gyfer Cydweithrediad a Datblygiad Economaidd (OECD). Cymerodd ysgolion a disgyblion o 79 o wledydd ac economïau cyfranogol ran yn PISA 2018. Mae Cymru wedi cymryd rhan yn PISA er 2006.

Mae PISA wedi'i gynllunio i archwilio sut y gall pobl ifanc 15 oed gymhwyso'r hyn maen nhw wedi'i ddysgu yn yr ysgol i sefyllfaoedd bywyd go iawn. Gofynnir i ddysgwyr ddefnyddio eu sgiliau rhesymu, dehongli a datrys problemau, yn hytrach na chofio ffeithiau yn unig.

Yng Nghymru cwblhaodd 3165 o ddisgyblion 15 oed mewn 107 o ysgolion asesiad cyfrifiadurol dwy awr o hyd ar ddarllen, mathemateg a gwyddoniaeth, a holiadur i ddisgyblion. Mae manylion cyfansoddiad eitemau asesiad PISA 2018 yn Atodiad A.

Gellir dod o hyd i ragor o fanylion am ddatblygu arolwg PISA, yr hyn y mae PISA yn ei fesur, graddfeydd, fframweithiau a lefelau hyfedredd PISA yn Adroddiad Technegol PISA 2018 (OECDb), a Fframwaith Asesu a Dadansoddol PISA 2018 (OECD, 2019a).

Pwrpas yr adroddiad hwn yw archwilio cryfderau a gwendidau sgiliau mathemateg a gwyddoniaeth ymhlith dysgwyr yng Nghymru yn PISA 2018. Er mwyn gwneud hyn, cynhaliwyd dadansoddiad manwl o eitemau (cwestiynau) a oedd yn cwrdd â meini prawf penodol o ran cyfraddau hepgor a chredyd o sero fel yr amlinellwyd yn Adran 2.1.

Ystyriwyd bod nodweddion yr eitemau a nodwyd yn archwilio patrymau perfformiad, ac a oedd perfformiad dysgwyr yng Nghymru yn wahanol i bum gwlad gymharol a pherfformiad yn yr OECD yn gyffredinol. Mae'r dadansoddiad eitemau hyn yn adeiladu ar ddadansoddiadau tebyg o PISA 2015 (Andrade *et al.*, 2017) a 2012 (NFER, 2015). Lle bo modd, rydym yn cymharu dadansoddiadau 2018 a 2015 i nodi newidiadau mewn perfformiad.

Yn PISA 2018, mabwysiadodd yr asesiad darllen ddull addasol, lle neilltuwyd eitemau i ddysgwyr yn seiliedig ar eu perfformiad mewn unedau cynharach (OECD, 2019b). Oherwydd hyn, ni fyddai lefelau anhawster yn gymaradwy â rhai 2015 ac, o ganlyniad, bydd y dadansoddiad o eitemau yn yr adroddiad hwn yn canolbwyntio ar fathemateg a gwyddoniaeth yn unig.

Mae Pennod 2 yn rhoi mwy o fanylion am y dadansoddiad. Mae penodau 3 a 4 yn cyflwyno dadansoddiad o berfformiad PISA dysgwyr yng Nghymru, pum gwlad gymharol a pherfformiad yn yr OECD yn gyffredinol, mewn mathemateg a gwyddoniaeth. Mae Pennod 5 yn cyflwyno dadansoddiad o berfformiad gwahanol grwpiau o ddysgwyr yng Nghymru (rhyw, iaith asesu, cyfrwng addysg, statws economaidd-gymdeithasol, a'r chwarterel cyrhaeddiad isaf ac uchaf). Yn olaf, cyflwynir casgliadau ym Mhennod 6.

2 Eitemau a ddadansoddwyd

Trwy nodi nodweddion yr eitemau a hepgorwyd gan gyfran fawr o ddysgwyr yng Nghymru a'r eitemau y rhoddwyd cynnig arnynt gan gyfran fawr o ddysgwyr ond ni chafwyd unrhyw greyd, gallwn ddeall sgiliau asesiad PISA dysgwyr yn well. Yna gellid defnyddio'r mewnwediadau hyn i lywio strategaethau dysgu ac addysgu gyda'r nod o fynd i'r afael â gwendidau dysgwyr yng Nghymru ac, yn y pen draw, arwain at welliant ym mherfformiad Cymru ym meysydd gwyddoniaeth a mathemateg PISA.

Cyflwynwyd 429 o eitemau i ddysgwyr yng Nghymru yn PISA 2018; roedd 57 y cant yn eitemau darllen (prif faes), 27 y cant yn wyddoniaeth a 16 y cant yn fathemateg. Roedd gan bob un o'r 429 eitem o leiaf dri y cant o ddysgwyr a roddodd gynnig ar yr eitem ac a fethodd â chael credyd amdani, fel a ddigwyddodd yn 2015. Ar draws pob pwnc, roedd cyfradd hepgor o sero gan saith y cant o'r eitemau (h.y. roedd pob dysgwr wedi rhoi cynnig arnynt). Mae ymatebion i'r 32 eitem hyn heb unrhyw hepgoriadau yn dangos bod 40 y cant o ddysgwyr, ar gyfartaledd, wedi methu ag ennill credyd arnynt. Yn PISA 2015, canran gyfartalog y dysgwyr nad oeddent wedi cael unrhyw greyd ar eitemau â chyfradd hepgor o sero oedd 50 y cant.

Mae'r adroddiad hwn yn dadansoddi eitemau mathemateg a gwyddoniaeth yn unig oherwydd heriau o ran cymharu eitemau darllen ar draws cylchoedd o ganlyniad i gyflwyno profion addasol yn PISA 2018.

2.1 Meini prawf ar gyfer dewis eitemau

Cyflwynwyd 70 o eitemau mathemateg a 115 o eitemau gwyddoniaeth i ddysgwyr yng Nghymru (185 i gyd). Mae Tabl 2.1 isod yn dangos nifer yr eitemau a chanran y dysgwyr a hepgorodd a/neu na enillodd unrhyw greyd am eitemau mathemateg a gwyddoniaeth ar bob trothwy canrannol.

Dewiswyd eitemau a oedd yn cwrdd â'r meini prawf canlynol i'w dadansoddi, yn unol â dadansoddiadau o PISA 2015 a 2012 (Andrade et al., 2017; NFER, 2015):

- eitemau a gafodd eu 'hepgor' (neu eu gadael) gan 15 y cant neu fwy o ddysgwyr yng Nghymru
- eitemau y rhoddwyd cynnig arnynt ond methodd 55 y cant neu fwy o ddysgwyr yng Nghymru ag ennill credyd (eitemau dim credyd)
- eitemau aml-farc (creyd rhannol).

O ganlyniad, nodwyd 13 eitem lle gwnaeth dros 15 y cant o ddysgwyr hepgor yr eitem ac roedd 62 o eitemau lle methodd dros 55 y cant o ddysgwyr ag ennill unrhyw greyd. Yn ogystal, dadansoddwyd pob un o'r 17 eitem aml-farc gwyddoniaeth a mathemateg (7

mathemateg a 10 gwyddoniaeth), gyda rhai ohonynt yn gorgyffwrdd â'r rhai a nodwyd gan ddefnyddio'r meini prawf a ddisgrifir uchod.

Tabl 0.1 Nifer yr eitemau a hepgorwyd neu lle na chafodd dysgwyr yng Nghymru unrhyw gredd (cydgrynhod mathemateg a gwyddoniaeth)

Canran y dysgwyr yn hepgor yr eitem	Nifer yr eitemau (allan o 185)	Canran y dysgwyr yn ennill dim credyd	Nifer yr eitemau (allan o 185)
Dros 5%	49	Dros 20%	167
Dros 10%	25	Dros 30%	143
Dros 15%	13	Dros 40%	110
Dros 20%	8	Dros 50%	83
Dros 25%	4	Dros 55%	62
Dros 30%	1	Dros 60%	48
Dros 35%	0	Dros 70%	20
-	-	Dros 80%	7

Noder: Mae canrannau a nifer yr eitemau mewn print trwm yn nodi'r trothwy dadansoddi y cytunwyd arno

Ffynhonnell: Cronfa ddata PISA 2018

Dadansoddwyd cyfanswm o 78 o eitemau yn yr adroddiad hwn; roedd 65 ohonynt yn dod o fewn un o'r tri maen prawf dewis eitem (h.y. cyfradd hepgor uwch na 15 y cant, cyfradd dim credyd uwch na 55 y cant, neu eitem aml-farc), roedd 12 eitem yn dod o fewn dau o'r tri maen prawf posibl, ac roedd un eitem fathemateg yn dod o fewn y tri chategori.

2.2 Cyd-destun dadansoddi eitemau

2.2.1 Meysydd eitemau

O'r 78 eitem a ddewiswyd i'w dadansoddi:

- Roedd 34 yn eitemau mathemateg (44 y cant o gyfanswm nifer yr eitemau a ddadansoddwyd)
- Roedd 44 yn eitemau gwyddoniaeth (56 y cant o gyfanswm nifer yr eitemau a ddadansoddwyd)

O'r cyfanswm cronfa o 185 o eitemau mathemateg a gwyddoniaeth a weinyddwyd i ddysgwyr yng Nghymru, mae 38 y cant yn cyfateb i eitemau mathemateg a 62 y cant i eitemau gwyddoniaeth. Yn unol â hyn, mae'r eitemau mathemateg a ddadansoddwyd yn yr adroddiad hwn wedi'u gorgynrychioli ychydig ac mae'r eitemau gwyddoniaeth a ddadansoddwyd wedi'u tangynrychioli ychydig.

2.2.2 Dadansoddiad o dueddiadau

Lle bo modd, rydym yn darparu sylwebaeth ddisgrifiadol ar yr amrywiadau mwyaf nodedig mewn perfformiad rhwng PISA 2018 a PISA 2015. Mae manylebau TGAU wedi newid ers PISA 2015. Addysgwyd y set gyntaf o TGAU diwygiedig am y tro cyntaf o fis Medi 2015 (cymwysterau mathemateg a mathemateg rhifedd), cymwysterau gwyddoniaeth ym mis Medi 2016, a Chymraeg ail iaith o fis Medi 2017.¹

2.2.3 Cyd-destun rhyngwladol

Cymharwyd canlyniadau dysgwyr yng Nghymru â chyfartaledd yr OECD² a phum gwlad cymhariaeth ar gyfer mathemateg ac ar gyfer gwyddoniaeth. Er mwyn cysondeb wrth adrodd, y gwledydd cymhariaeth a ddewiswyd oedd yr un gwledydd a ddewiswyd i'w cymharu mewn dadansoddiad tueddiadau yn adroddiad cenedlaethol PISA 2018 Cymru (Sizmur et al., 2019), gan ychwanegu Estonia oherwydd ei gwelliant cyflym dros gylchoedd PISA olynol. Y rhain oedd:

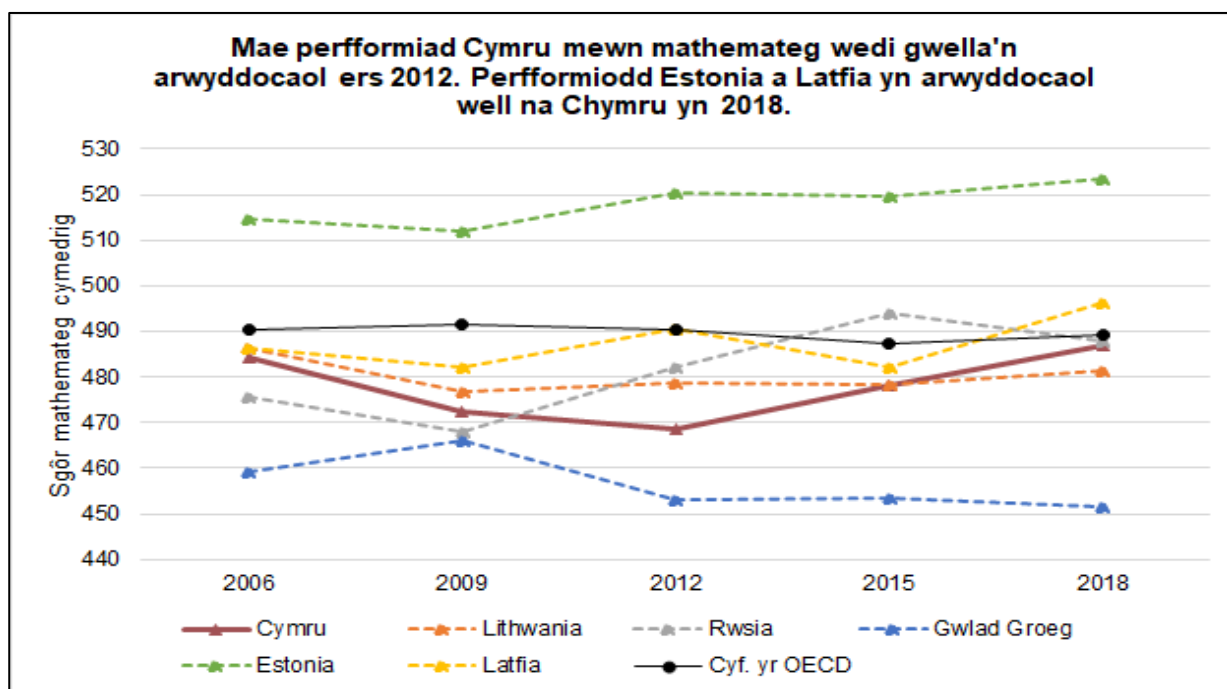
- Mathemateg: Estonia, Gwlad Groeg, Latfia, Lithwania, Rwsia
- Gwyddoniaeth: Estonia, Gwlad yr Iâ, Latfia, Sbaen, Sweden.

Cyflwynir perfformiadau Cymru a'r gwledydd cymhariaeth ar gyfer mathemateg a gwyddoniaeth yn Ffigurau 2.1 a 2.2 isod.

¹ Mwy o wybodaeth yn <https://www.qualificationswales.org/english/qualifications/gcses-and-a-levels/gcses/>

² Mae cyfartaledd yr OECD a ddefnyddir yn eithrio Chile, Mecsico a Colombia gan fod dysgwyr yn y tair gwlad hyn wedi derbyn fersiwn haws o'r asesiad.

Ffigur 0.2 Tueddiadau mewn sgorau mathemateg cyfartalog PISA yng Nghymru a gwledydd cymhariaeth



* Cyfartaledd yr OECD yw AV37 ar gyfer 2006, 2012, 2015, 2018, ac OECD AV36 ar gyfer 2009

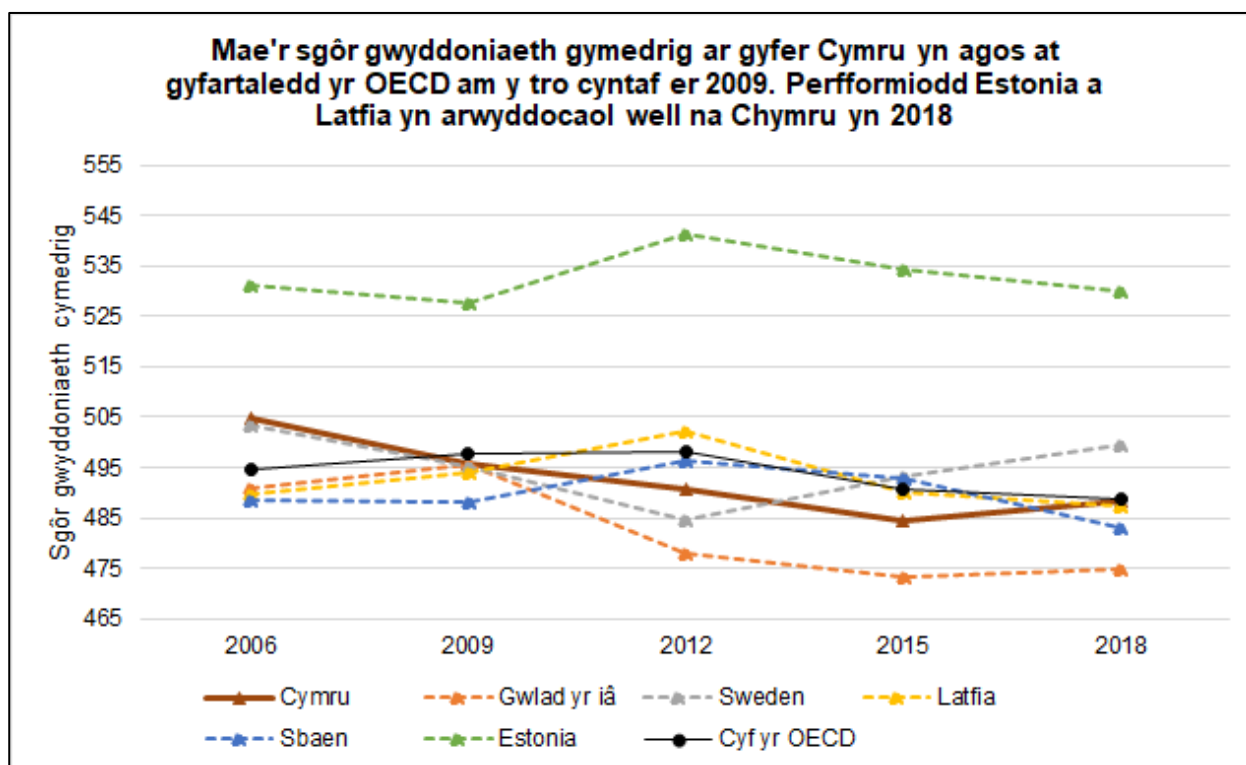
Ffynhonnell: Cronfa ddata PISA 2018

Yn PISA 2018, roedd y sgôr gymedrig ar gyfer Cymru mewn mathemateg yn debyg i gyfartaledd yr OECD am y tro cyntaf, ac yn arwyddocaol well nag yn 2009 a 2012.

Yn PISA 2018, nid oedd y sgôr gymedrig ar gyfer Cymru mewn gwyddoniaeth yn arwyddocaol wahanol i gyfartaledd yr OECD, sy'n cynrychioli gwelliant cymharol o'r ddau gylch PISA diwethaf pan oedd sgorau gwyddoniaeth yng Nghymru yn arwyddocaol is na chyfartaledd yr OECD.

Estonia oedd yn y safle uchaf ymhlith gwledydd Ewrop mewn gwyddoniaeth, mathemateg a darllen yn PISA 2018, gyda'r holl sgorau yn arwyddocaol uwch na chyfartaledd yr OECD. Mae perfformiad mathemateg wedi gwella'n gyson ers i Estonia ymuno â PISA yn 2006. Mae perfformiad gwyddoniaeth yn yr un cyfnod wedi aros yn sefydlog ac yn uchel. Mae ffigurau 2.1 a 2.2 yn dangos bod y gwledydd cymhariaeth eraill â pherfformiadau tebyg i Gymru yn 2009 ond eu bod wedi dilyn trywyddion gwahanol trwy gylchoedd olynol.

Ffigur 2.2 Tueddiadau mewn sgorau gwyddoniaeth cyfartalog PISA ar gyfer Cymru a gwledydd cymhariaeth



*Cyfartaledd yr OECD yw AV37 ar gyfer 2006, 2012, 2015, 2018, ac AV36 ar gyfer 2009

Ffynhonnell: Cronfa ddata PISA 2018

2.2.4 Dadansoddiad o'r is-grwpiau

Cynhaliwyd dadansoddiad is-grŵp i nodi a oedd gwahaniaethau amlwg ym mhatrwm yr ymatebion yn ôl:

- rhyw
- cyfrwng yr addysg (Cymraeg neu Saesneg)
- yr iaith asesu (Cymraeg neu Saesneg)
- statws economaidd-gymdeithasol (h.y. y 30 y cant o ddysgwyr mwyaf difreintiedig yng Nghymru yn ôl mynegai PISA o statws economaidd, cymdeithasol a diwylliannol (ESCS) o'i gymharu â'r 70 y cant lleiaf difreintiedig)
- chwarterel cyrhaeddiad cenedlaethol isaf ac uchaf.

3 Mathemateg

Prif ganfyddiadau

- Yn PISA 2018, llwyddodd disgyblion yng Nghymru i gyflawni sgôr gymedrig o 487 mewn mathemateg, nad oedd, am y tro cyntaf, yn arwyddocaol is na chyfartaledd yr OECD (489). O'i gymharu â'r gwledydd cymhariaeth, roedd sgôr Cymru yn debyg i Lithwania a Ffederasiwn Rwsia, yn uwch na Gwlad Groeg, ac yn is nag Estonia a Latfia. Cyflawnodd Estonia y sgôr fathemateg uchaf ymhlith gwledydd Ewrop yn 2018.
- Ni wnaeth mwy na 15 y cant o ddysgwyr Cymru roi cynnig ar 14 y cant o'r eitemau mathemateg. Methodd mwy na 55 y cant o ddysgwyr Cymru ag ennill credyd mewn 40 y cant o'r eitemau mathemateg. Roedd swm a dosbarthiad yr eitemau a hepgorwyd a dim credyd yn y maes mathemateg yn debyg i PISA 2015.
- Roedd nifer yr achosion o eitemau â adawyd mewn gwledydd cymhariaeth uwch eu perfformiad, Estonia a Latfia, yn debyg i hynny yng Nghymru. O ran eitemau lle enillodd mwy na 55 y cant o ddysgwyr ddim credyd ar eu cyfer, roedd perfformiad Cymru yn is na pherfformiad Estonia.
- O'u cymharu â gwledydd cymhariaeth sy'n perfformio'n uwch, roedd dysgwyr yng Nghymru yn tueddu i adael mwy o eitemau yn y categori *cymhwyso* (sy'n ei gwneud yn ofynnol i ddysgwyr gymhwyso cysyniadau, ffeithiau, gweithdrefnau a rhesymu mathemategol i ddod i gasgliadau mathemategol), yn y categori *maint* (sy'n cynnwys deall mesuriadau, cyfrifiadau, meintiau, unedau, tueddiadau a phatrymau rhifiadol), ac yn y categori *gwyddonol* (sy'n ymwneud â chymhwyso mathemateg i'r byd naturiol a materion a phynciau sy'n ymwneud â gwyddoniaeth a thechnoleg).
- Dangosodd y dadansoddiad dim credyd, o gymharu â'r OECD ar gyfartaledd ac ag Estonia, gwlad a oedd yn perfformio'n uchel, fod dysgwyr yng Nghymru yn cael problemau wrth ennill credyd mewn eitemau a oedd yn gofyn iddynt *lunio sefyllfaedd yn fathemategol*, eitemau yn y categori *ansicrwydd a data*, ac eitemau wedi'u gosod mewn cyd-destunau *galwedigaethol a chymdeithasol*.
- Yn 2018, roedd gan Gymru nifer tebyg o eitemau mathemateg dim credyd yn y categori *amlddewis syml* o'i gymharu â chyfartaledd OECD. Mae hyn yn welliant o 2015, pan oedd y gyfradd hon yn uwch ar gyfer Cymru nag ar gyfer yr OECD.
- Bu gwelliant yn lefelau cyfartaledd Cymru o ran eitemau mathemateg aml-farc o gymharu â chyfartaledd yr OECD o PISA 2015. Mae hyn yn awgrymu bod dysgwyr yng Nghymru yn 2018 wedi cael llai o eitemau mathemateg yn anoddach na'u cymheiriaid rhyngwladol.

3.1 Eitemau mathemateg 'a hepgorwyd'

Cyflwynwyd 70 o eitemau mathemateg i ddysgwyr yng Nghymru yn PISA 2018. Cafodd 10 eitem eu gadael gan fwy na 15 y cant o'r dysgwyr, yn debyg i gyfartaledd yr OECD ac yn debyg i'r nifer³ o eitemau a hepgorwyd mewn gwledydd cymhariaeth. Er mwyn cymharu newidiadau er 2015, gwnaethom ganolbwyntio ar gyfran yr eitemau a hepgorwyd ym mhob categori. Yn 2018, hepgorwyd 14 y cant o eitemau gan ddysgwyr yng Nghymru o gymharu ag 16 y cant yn 2015.

Mae PISA yn dosbarthu llythrennedd mathemategol o ran dilyn tair agwedd gydberthynol (OECD, 2019a), a ddisgrifir ac a ddadansoddir yn fanylach yn yr adrannau sy'n dilyn:

- y **prosesau** mathemategol sy'n disgrifio'r hyn y mae unigolion yn ei wneud i gysylltu'r broblem â'r datrysiad,
- y **cynnwys** mathemategol
- y **cyd-destunau** lle mae'r eitemau asesu wedi'u gosod.

Mae eitemau hefyd yn cael eu dosbarthu i dri fformat cwestiwn: eitemau ymateb a luniwyd agored, ymateb a luniwyd caeedig ac ymateb dethol (amlddewis syml a chymhleth).

3.1.1 Categoriâu prosesau

Neilltuir eitemau mathemateg PISA i un o dair proses fathemategol: i) *llunio* sefyllfaoedd yn fathemategol; ii) *cymhwyso* cysyniadau, ffeithiau, gweithdrefnau a rhesymu mathemategol; a iii) *dehongli*, cymhwyso a gwerthuso canlyniadau mathemategol.

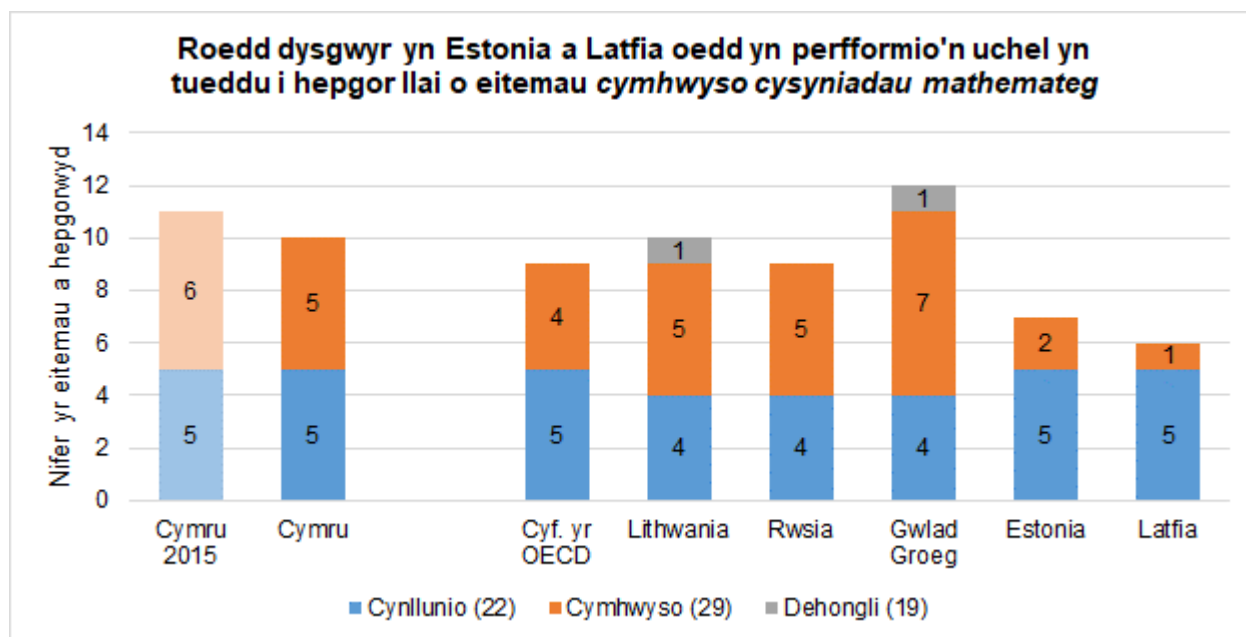
Mae Ffigur 3.1 yn dangos dosbarthiad y 10 eitem a hepgorwyd⁴ ar draws categorïau prosesau. Yng Nghymru, roedd gan tua chwarter yr eitemau *llunio* a thua un rhan o bump o'r eitemau *cymhwyso* gyfraddau hepgor o dros 15 y cant. Roedd hyn yn unol â chyfartaledd yr OECD ac yn debyg i'r rhai yn y gwledydd cymhariaeth; ac eithrio dysgwyr o Estonia a Latfia (y gwledydd cymhariaeth sy'n perfformio orau) a hepgorodd lai o eitemau *cymhwyso*, a dysgwyr o Wlad Groeg, a hepgorodd fwy o eitemau *cymhwyso*.

Mae archwiliad i'r rhesymau pam y gwnaeth dysgwyr hepgor eitemau y tu hwnt i gwmpas yr adroddiad hwn, ond gellid ei egluro gan gymhellant isel yn gyffredinol, neu, yn benodol mewn perthynas ag asesiadau nas ystyrir yn bwysig, amser annigonol neu pa mor anodd oedd yr eitem.

³ Rydym wedi ystyried nifer yr eitemau yn wahanol pan oeddent yn wahanol o bump neu fwy. Gan y gall y dosbarthiadau eitemau fod â thri neu bedwar is-gategori, mae'r maen prawf hwn yn cyfateb i wahaniaeth gyfartalog mewn dwy eitem o leiaf ym mhob is-gategori.

⁴ Sylwch y byddwn yn yr adran hon weithiau'n cyfeirio at eitemau a adawyd gan fwy na 15 y cant o ddysgwyr fel 'eitemau a hepgorwyd'. Mae hyn er mwyn bod yn gryno, ond dylid ei ddehongli fel 'eitemau nas roddwyd cynnig arnynt gan fwy na 15 y cant o ddysgwyr'.

Ffigur 3.1 Nifer yr eitemau dadansoddi mathemateg a hepgorwyd ym mhob categori proses



Nodyn: Mae'r niferoedd mewn cromfachau yn cyfateb i gyfanswm yr eitemau yn y categori yn PISA 2018. Yn 2015, cyflwynwyd 69 o eitemau mathemateg i ddysgwyr yng Nghymru

Ffynhonnell: Cronfa ddata a barwyd â'r cyfrifiad ysgolion PISA 2018

Roedd dysgwyr ar draws gwledydd cymhariaeth yn tueddu i hepgor mwy o eitemau lle roedd yn ofynnol *llunio sefyllfaedd yn fathemategol* o'i gymharu â'r categorïau prosesau mathemateg eraill; roedd hyn yn unol â PISA 2015. Mae'r eitemau *llunio* yn golygu bod dysgwyr yn adnabod ac yn nodi cyfleoedd i ddefnyddio eu sgiliau mathemateg mewn cyd-destun datrys problemau ac yna'n darparu strwythur i ddadansoddi a sefydlu a datrys problem. Mae'r eitemau *cymhwysio* yn gofyn i ddysgwyr gymhwysio cysyniadau, ffeithiau, gweithdrefnau a rhesymu mathemategol i ddod i gasgliadau mathemategol.

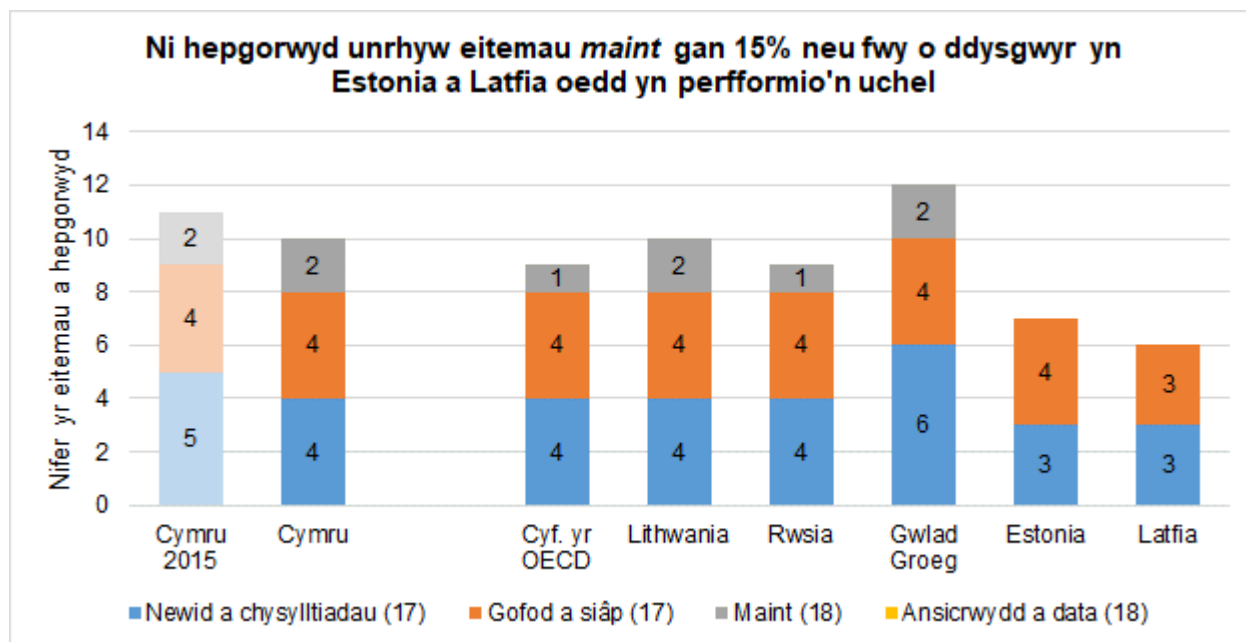
Fel yn 2015, ni hepgorwyd unrhyw eitemau yn y broses *dehongli* gan fwy na 15 y cant o ddysgwyr yng Nghymru. Mae'r broses hon yn cynnwys myfyrio ar ddatrysiadau, canlyniadau neu gasgliadau mathemategol a'u dehongli yng nghyd-destun problemau bywyd go iawn a gall fynnu bod dysgwyr yn gwerthuso canlyniadau mathemategol.

3.1.2 Categorïau cynnwys

Mae PISA yn dosbarthu gwybodaeth fathemategol (a'r gallu i gymhwysio'r wybodaeth honno i ddatrys problemau) yn bedwar categori cynnwys, sy'n adlewyrchu'r hyn a geir yn nodweddiadol yng nghwricwla mathemateg cenedlaethol. Mae pob eitem fathemateg yn dod o fewn un o'r categorïau hyn: i) *newid a chysylltiadau* ii) *gofod a siâp*, iii) *maint*, a iv) *ansicrwydd a data*.

Cyflwynir dosbarthiad yr eitemau mathemateg a hepgorwyd yn ôl categori cynnwys yn Ffigur 3.2. Roedd gan y categorïau *newid a chysylltiadau* a *gofod a siâp* yn ôl cyfran fwy o eitemau a hepgorwyd na *maint* ac *ansicrwydd a data*. Roedd y canfyddiad hwn yn gyson ar draws gwledydd cymhariaeth. Nid oedd yr un o'r eitemau *ansicrwydd a data* yn cwrdd â'r meini prawf ar gyfer dadansoddi yng Nghymru neu wledydd cymhariaeth.

Ffigur 3.2 Nifer yr eitemau dadansoddi mathemateg a hepgorwyd ym mhob categori cynnwys



Noder: Mae'r niferoedd mewn cromfachau yn cyfateb i gyfanswm yr eitemau yn y categori yn PISA 2018. Yn 2015, cyflwynwyd 69 o eitemau mathemateg i ddysgwyr yng Nghymru

Ffynhonnell: Cronfa ddata PISA 2018

Yng Nghymru, roedd gan tua chwarter yr eitemau yn y categorïau *newid a chysylltiadau* a *gofod a siâp* gyfraddau hepgor o dros 15 y cant, yn debyg i 2015. Roedd cyfran lai o eitemau yn y categori *maint* yn cwrdd â'r meini prawf hepgor (11 y cant).

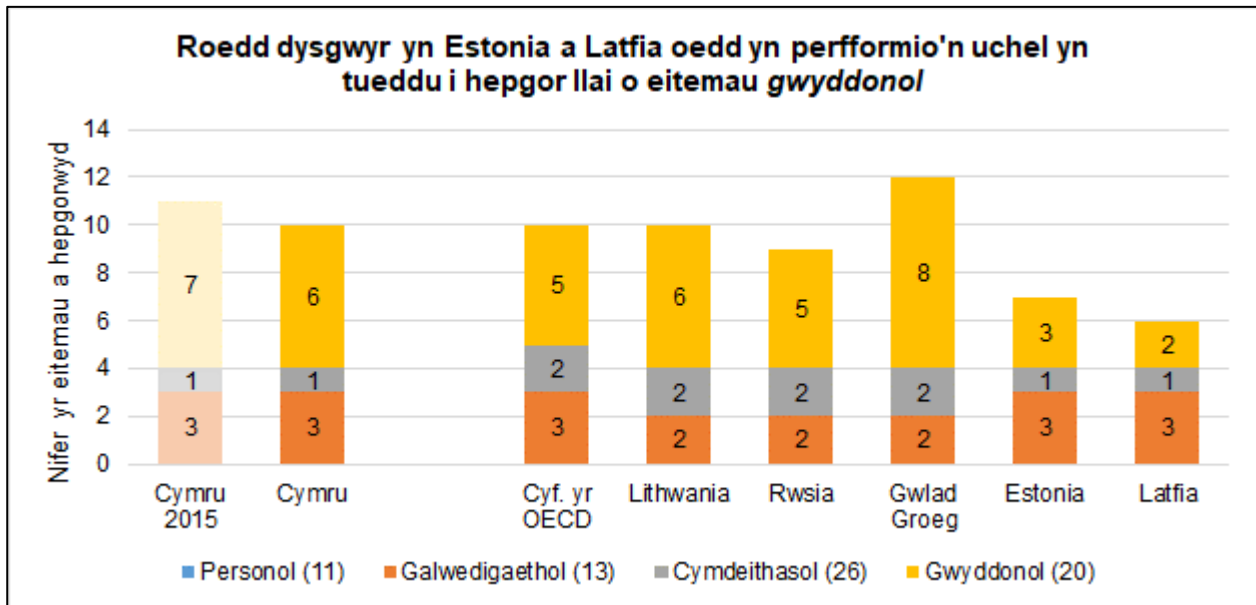
Roedd gan Gymru nifer debyg o eitemau a hepgorwyd ar draws yr holl gategoriâu cynnwys o gymharu â chyfartaledd yr OECD a'r rhan fwyaf o'r gwledydd cymhariaeth. Nid oedd gan Latfia ac Estonia (y gwledydd cymhariaeth sy'n perfformio orau) unrhyw eitemau *maint* a hepgorwyd gan fwy na 15 y cant o ddysgwyr. Mae eitemau *maint* yn asesu synnwyr rhif, cynrychiolaethau lluosog o rifau, cyfrifo yn y pen, amcangyfrif ac asesu rhesymoldeb canlyniadau (OECD, 2019a).

3.1.3 Categoriâu cyd-destun

Mae pedwar categori cyd-destun y mae eitemau asesu mathemateg PISA yn cael eu dosbarthu iddynt: i) *personol*, ii) *galwedigaethol*, iii) *cymdeithasol* a iv) *gwyddonol*.

Cyflwynir dosbarthiad eitemau mathemateg a hepgorwyd yn ôl categori cyd-destun yn Ffigur 3.3, sy'n dangos bod mwyafrif yr eitemau mathemateg na roddwyd cynnig arnynt gan dros 15 y cant o ddysgwyr yng Nghymru yn cyfateb i gyd-destun *gwyddonol* (30 y cant), ac yna cyd-destun *galwedigaethol* (23 y cant) a chyfran fach o eitemau yn y cyd-destun *cymdeithasol* (8 y cant). Roedd hyn yn unol â chyfartaledd yr OECD.

Ffigur 3.3 Nifer yr eitemau dadansoddi mathemateg a hepgorwyd ym mhob categori cyd-destun



Noder: Mae'r niferoedd mewn cromfachau yn cyfateb i gyfanswm yr eitemau yn y categori yn PISA 2018. Yn 2015, cyflwynwyd 69 o eitemau mathemateg i ddysgwyr yng Nghymru

Ffynhonnell: Cronfa ddata PISA 2018

Ac eithrio Latfia ac Estonia, mae'r gyfran uchaf o eitemau a hepgorwyd ar draws gwledydd cymhariaeth yn rhan o'r categori cyd-destun *gwyddonol*. Mae problemau wedi'u dosbarthu yn y categori *gwyddonol* yn ymwneud â chymhwyso mathemateg i'r byd naturiol a materion a phynciau sy'n ymwneud â gwyddoniaeth a thechnoleg. Gall y rhain gynnwys meysydd fel y tywydd neu'r hinsawdd, ecoleg, meddygaeth, gwyddor y gofod, geneteg, mesur a byd mathemateg ei hun (OECD, 2019a).

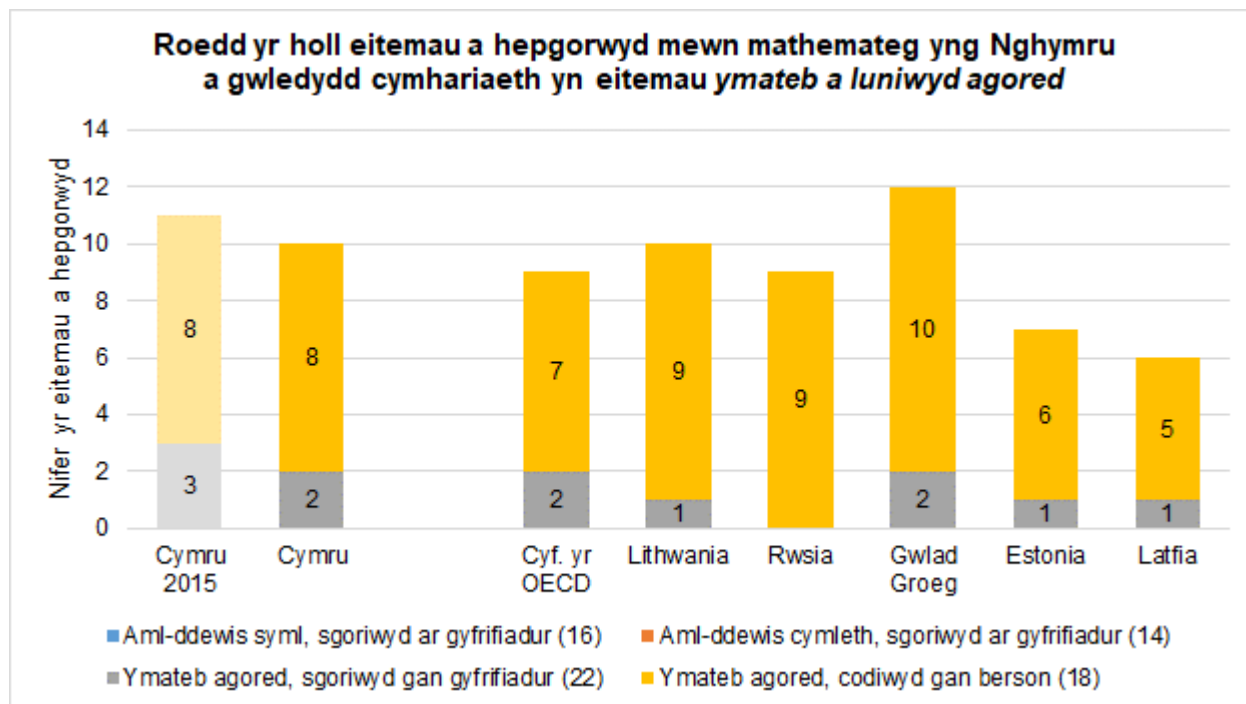
Roedd gan ddysgwyr yng Ngwlad Groeg (y wlad cymhariaeth â'r perfformiad isaf) fwy o eitemau a hepgorwyd na Chymru yn y categori *gwyddonol*, er bod gan ddysgwyr o Estonia a Latfia (y gwledydd cymhariaeth â'r perfformiad gorau) lai o eitemau a hepgorwyd na Chymru yn yr un categori.

3.1.4 Categorïau fformat ymateb

Dosberthir yr eitemau mathemateg yn dri math o fformat ymateb: eitemau ymateb a luniwyd agored, ymateb a luniwyd caeedig, ac eitemau ymateb dethol (amlddewis syml neu gymhleth).

Mae eitemau *ymateb agored* yn gofyn am ymateb ysgrifenedig estynedig. Efallai y gofynnir i ddysgwyr ddangos y camau a gymerwyd neu egluro sut y daethpwyd i'r ateb. Mae eitemau ymateb dethol yn gofyn i ddysgwyr ddewis un neu fwy o ymatebion o nifer o opsiynau ymateb. Yn yr adroddiad hwn, rydym yn dadansoddi pedwar isdeip o fformat: i) *ymateb agored - sgoriwyd gan gyfrifiadur*, ii) *ymateb agored - codiwyd gan berson*, iii) *amlddewis syml - sgoriwyd gan gyfrifiadur*, a iv) *amlddewis cymhleth - sgoriwyd gan gyfrifiadur*.

Ffigur 3.4 Nifer yr eitemau dadansoddi gwyddoniaeth a hepgorwyd ym mhob categori fformat



Noder: Mae'r niferoedd mewn cromfachau yn cyfateb i gyfanswm yr eitemau yn y categori yn PISA 2018. Yn 2015, cyflwynwyd 69 o eitemau mathemateg i ddysgwyr yng Nghymru

Ffynhonnell: Cronfa ddata PISA 2018

Mae Ffigur 3.4 yn dangos nifer yr eitemau a hepgorwyd ym mhob fformat ymateb. Roedd yr holl eitemau a hepgorwyd gan fwy na 15 y cant o ddysgwyr yng Nghymru yn rhai *ymateb a luniwyd agored*, fel yn PISA 2015. Roedd y gyfran uchaf o eitemau a hepgorwyd yn cyfateb i *ymateb agored - codiwyd gan berson* (44 y cant o'r gronfa o'r math hwn o eitemau), yn unol â chyfartaledd yr OECD.

Roedd dysgwyr yn Estonia a Latfia sy'n perfformio'n uwch yn fwy tebygol o roi cynnig ar yr eitemau *ymateb agored* na dysgwyr mewn gwledydd cymhariaeth eraill a'r OECD ar gyfartaledd, tra bod dysgwyr yng Ngwlad Groeg (y wlad gymhariaeth sy'n perfformio isaf) yn tueddu i adael mwy o'r eitemau hyn. Yn Rwsia, ni chafodd yr un o'r *ymateb agored - sgoriwyd gan gyfrifiadur* eu hepgor gan fwy na 15 y cant o ddysgwyr.

3.2 Eitemau mathemateg 'dim credyd'

Yn PISA 2018, methodd mwy na 55 y cant o ddysgwyr Cymru i ennill credyd mewn 28 o'r eitemau mathemateg. Mae hyn yn cynrychioli 40 y cant o'r holl eitemau mathemateg, sy'n debyg i'r 43 y cant yn PISA 2015.

Roedd gan Gymru gyfran uwch o eitemau dim credyd na chyfartaledd yr OECD (33 y cant) a'r wlad cymhariaeth oedd yn cyflawni orau, sef Estonia (24 y cant). Roedd gan Rwsia a Latfia nifer debyg o eitemau mathemateg dim credyd â Chymru.

Mae ffigurau 3.7 i 3.10 yn dangos dosbarthiad yr eitemau hyn yn ôl y tair agwedd ar lythrennedd mathemategol (proses, cynnwys a chyd-destun), ac yn ôl fformat ymateb yr eitemau.

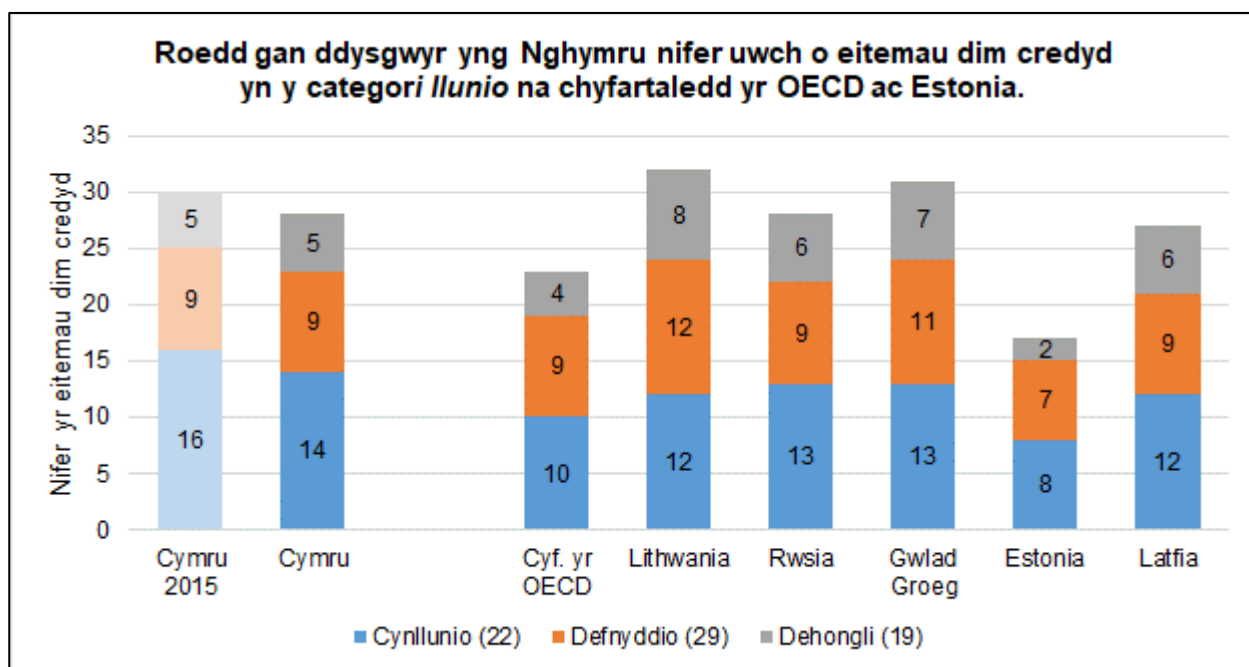
3.2.1 Categoriâu proses

Fel yn PISA 2015, roedd gan eitemau proses a asesodd *llunio sefyllfaoedd yn fathemategol* y nifer uchaf o achosion o ddim credyd ar draws yr holl wledydd cymhariaeth. Methodd mwy na 55 y cant o ddysgwyr Cymru i ennill credyd yn bron i ddwy ran o dair o'r eitemau yn y categori hwn. Dilynwyd hyn gan eitemau *cymhwyso cysyniadau mathemategol* (31 y cant) ac eitemau *dehongli, cymhwyso a gwerthuso canlyniadau mathemategol* (26 y cant).

Roedd gan ddysgwyr yng Nghymru nifer uwch o eitemau dim credyd⁵ yn y categori *llunio* na chyfartaledd yr OECD, Lithwania, a'r gwledydd cymhariaeth uwch eu perfformiad, Estonia a Latfia. Roedd gan Lithwania a Gwlad Groeg, y gwledydd cymhariaeth cyflawniad isel, lefelau uwch o eitemau dim credyd na Chymru yn y categorïau *cymhwyso a dehongli*.

⁵ Sylwer, yn yr adran hon, er mwyn bod yn cryno, y byddwn weithiau'n cyfeirio at eitemau lle enillodd mwy na 55 y cant o ddysgwyr dim credyd fel 'eitemau dim credyd'.

Ffigur 3.5 Nifer yr eitemau dadansoddi mathemateg dim credyd ym mhob categori proses



Noder: Mae'r niferoedd mewn cromfachau yn cyfateb i gyfanswm yr eitemau yn y categori yn PISA 2018. Yn 2015, cyflwynwyd 69 o eitemau mathemateg i ddysgwyr yng Nghymru

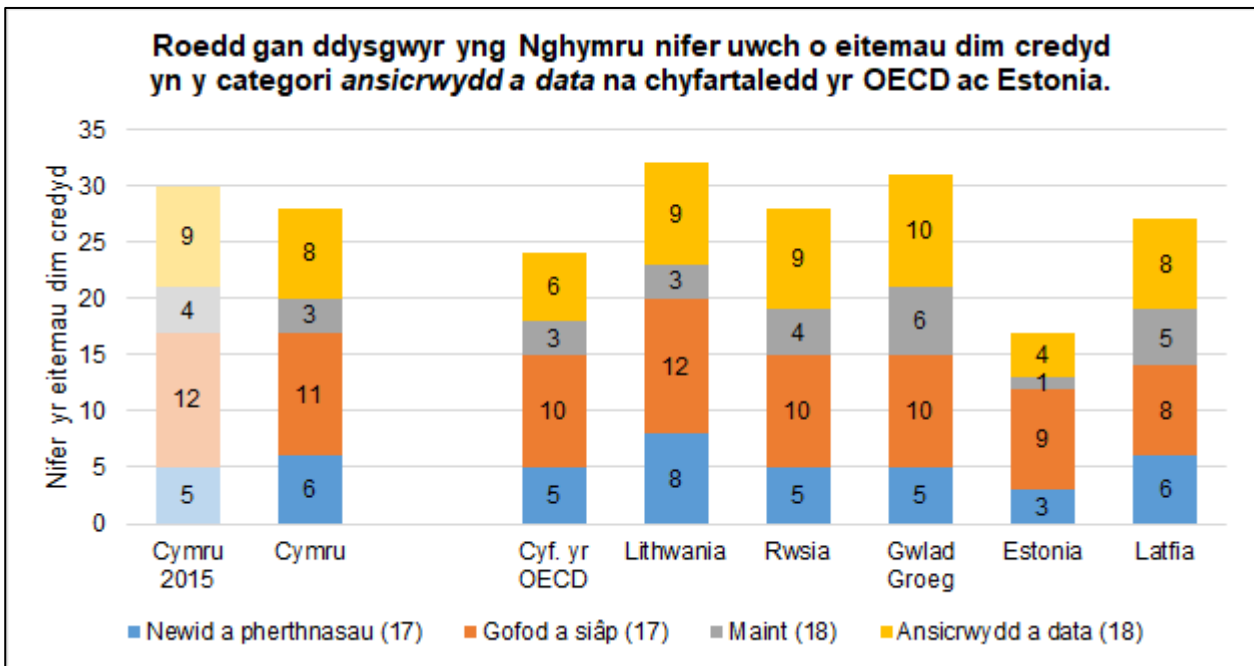
Ffynhonnell: Cronfa ddata PISA 2018

3.2.2 Categorïau cynnwys

Mae Ffigur 3.6 yn dangos nifer yr eitemau dim credyd ym mhob categori cynnwys. Asesodd y gyfran uchaf o eitemau dim credyd yng Nghymru *gofod a siâp* (65 y cant o gyfanswm yr eitemau yn y categori hwn), ac yna *ansicrwydd a data* (44 y cant), *newid a chysylltiadau* (35 y cant) a *maint* (17 y cant). Roedd y dosbarthiad hwn yn unol â chyfartaledd yr OECD, ac eithrio eitemau yn y categori *ansicrwydd a data*, lle'r oedd nifer yr eitemau dim credyd yn is nag yng Nghymru.

Roedd gan yr eitemau *gofod a siâp* y nifer uchaf o eitemau dadansoddi dim credyd yn yr holl wledydd cymhariaeth, fel yn PISA 2015. Er na hepgorwyd unrhyw eitemau *ansicrwydd a data* gan fwy na 15 y cant o ddisgyblion yng Nghymru a gwledydd cymhariaeth, roedd swm yr eitemau dim credyd yn y categori hwn yn amrywio o 22 i 56 y cant ar draws y gwledydd a gynhwyswyd yn y dadansoddiad hwn.

Ffigur 3.6 Nifer yr eitemau dadansoddi mathemateg dim credyd ym mhob categori cynnwys



Noder: Mae'r niferoedd mewn cromfachau yn cyfateb i gyfanswm yr eitemau yn y categori yn PISA 2018. Yn 2015, cyflwynwyd 69 o eitemau mathemateg i ddysgwyr yng Nghymru

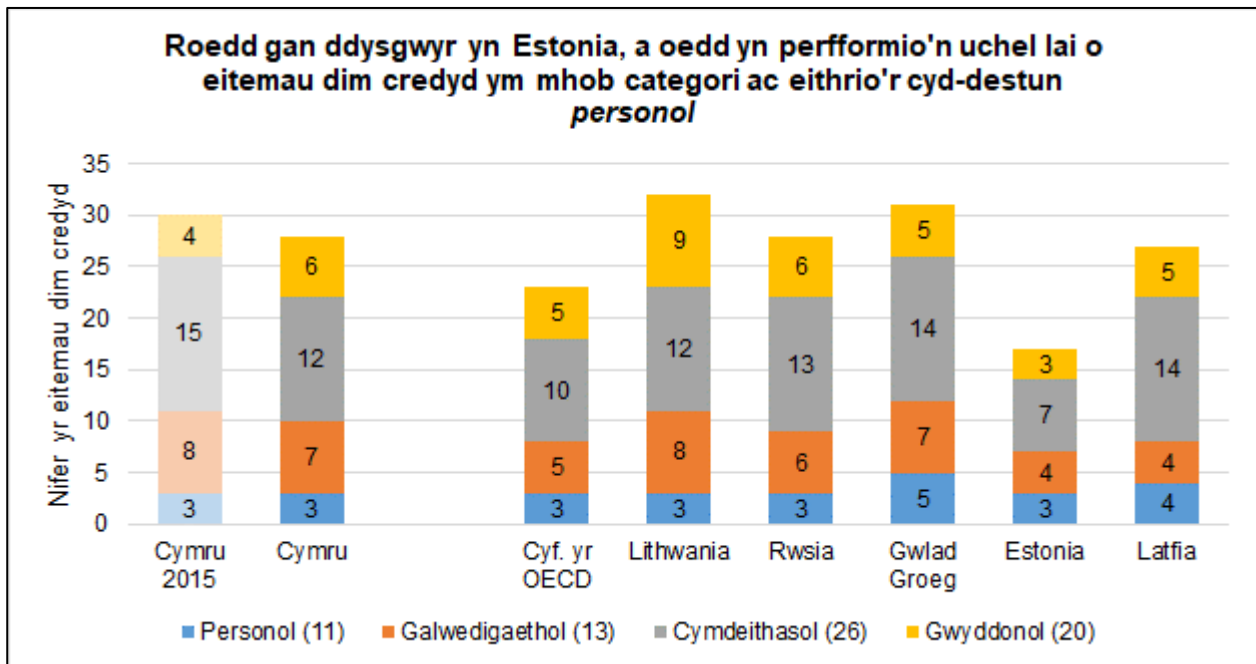
Ffynhonnell: Cronfa ddata PISA 2018

3.2.3 Categorïau cyd-destun

Roedd y gyfran uchaf o eitemau dim credyd yng Nghymru yn cyfateb i'r cyd-destun *cymdeithasol* (46 y cant o'r math hwn o eitem), yn debyg i gyfartaledd yr OECD a gwledydd cymhariaeth. Roedd hon yn gyfran is nag yn PISA 2015, pan na enillodd dysgwyr yng Nghymru unrhyw gredyd ar 58 y cant o'r eitemau *cymdeithasol*. Gall problemau a ddosberthir yn y categori hwn gynnwys cyd-destunau megis systemau pleidleisio, trafniadaeth gyhoeddus, y llywodraeth, polisiâu cyhoeddus, demograffeg, hysbysebu, ystadegau cenedlaethol ac economeg (OECD, 2019a).

Ni hepgorwyd unrhyw eitemau *personol* gan fwy na 15 y cant o ddysgwyr yng Nghymru neu unrhyw wlad cymhariaeth. Roedd cyfran yr eitemau *personol* lle na enillodd ddysgwyr yng Nghymru unrhyw gredyd (27 y cant) yn is nag yng Ngwlad Groeg, a berfformiodd yn isel. Roedd gan Estonia oedd â chyflawniad uchel lai o eitemau dim credyd na Chymru yn y categorïau *gwyddonol*, *cymdeithasol* a *galwedigaethol*.

Ffigur 3.7 Nifer yr eitemau dadansoddi mathemateg dim credyd ym mhob categori cyd-destun



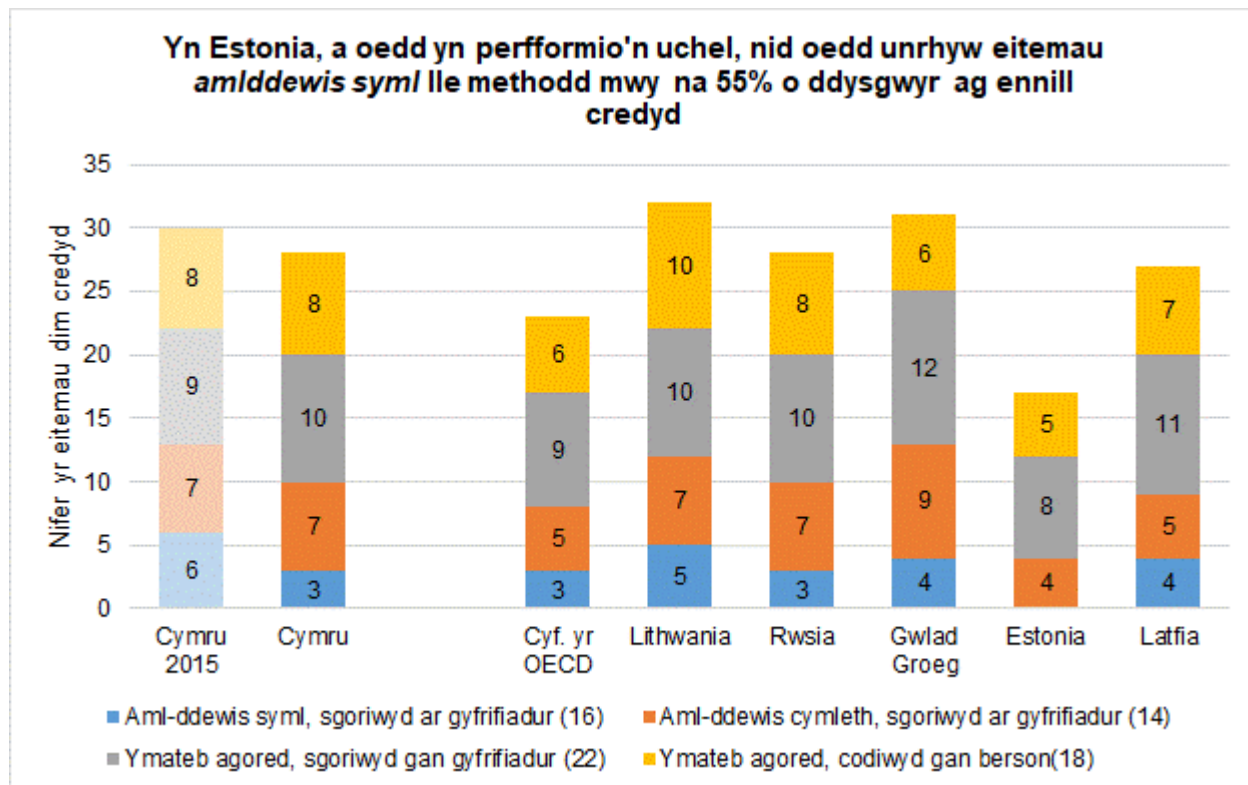
Noder: Mae'r niferoedd mewn cromfachau yn cyfateb i gyfanswm yr eitemau yn y categori yn PISA 2018. Yn 2015, cyflwynwyd 69 o eitemau mathemateg i ddysgwyr yng Nghymru

Ffynhonnell: Cronfa ddata PISA 2018

3.2.4 Categoriâu fformat ymateb

Dangosir nifer yr eitemau dadansoddi mathemateg dim credyd ym mhob ymateb yn Ffigur 3.8.

Ffigur 3.8 Nifer yr eitemau dadansoddi mathemateg dim credyd ym mhob categori fformat ymateb



Noder: Mae'r niferoedd mewn cromfachau yn cyfateb i gyfanswm yr eitemau yn y categori yn PISA 2018. Yn 2015, cyflwynwyd 69 o eitemau mathemateg i ddysgwyr yng Nghymru.

Ffynhonnell: Cronfa ddata PISA 2018

Yng Nghymru, roedd yr achosion uchaf o eitemau dim credyd a ddadansoddiwyd yn cyfateb i *amlddewis cymhleth*, gyda hanner yr eitemau yn y categori hwn yn eitemau na enillodd dros 55 y cant o ddysgwyr unrhyw greddyd amdanynt. Dilynwyd hyn gan eitemau fformat *ymateb a luniwyd agored* (tua 45 y cant o'r ddwy eitem â sgoriwyd gan gyfrifiadur a chan berson). Roedd nifer yr eitemau dim credyd (19 y cant) ar gyfer y categori *amlddewis syml* yn is na rhai'r mathau eraill o fformatau ymateb.

Roedd gan ddysgwyr yng Nghymru nifer uwch o eitemau dim credyd yn y categorïau *ymateb agored a godiwyd gan berson* ac *amlddewis cymhleth* na chyfartaledd yr OECD ac Estonia. Yn 2015, roedd gan Gymru nifer uwch o eitemau dim credyd yn y categori *amlddewis syml* o'i gymharu â chyfartaledd OECD, ond diflannodd y gwahaniaeth hwn yn 2018.

Er na hepgorwyd unrhyw eitemau mathemateg *dewis sengl* neu *amlddewis* gan fwy na 15 y cant o ddysgwyr yng Nghymru a gwledydd cymhariaeth, roedd nifer yr eitemau dim credyd yn y categori olaf yn amrywio o 29 i 64 y cant ar draws gwledydd cymhariaeth.

3.3 Eitemau mathemateg 'credyd rhannol'

Dyfernir credyd llawn neu ddim credyd i'r rhan fwyaf o eitemau PISA. Fodd bynnag, mae yna rai eitemau *ymateb agored* ac *amlddewis cymhleth* sydd â sgôr credyd rhannol, sy'n caniatáu ar gyfer sgorio mwy manwl i ystyried bod rhai atebion, er eu bod yn anghyflawn, yn well nag eraill (OECD, 2019a).

O'r 17 eitem aml-farc a ddadansoddwyd, roedd saith yn eitemau mathemateg. Roedd pob un ohonynt yn eitemau *ymateb agored*, chwech ohonynt a godiwyd gan berson ac un a sgoriwyd gan gyfrifiadur. Mae Tabl 3.1 yn dangos dosbarthiad y saith eitem mathemateg credyd rhannol ar draws y categorïau proses, cynnwys, cyd-destun a fformat eitemau. Yn PISA 2015, roedd saith eitem credyd rhannol mewn mathemateg hefyd, ac roedd y dosbarthiad ar draws categorïau yn debyg.

Roedd mwyafrif yr eitemau aml-farc mathemateg yn rhan o'r categori cyd-destun *gwyddonol a'r* categori proses *cymhwyso*. Dosbarthwyd yr eitemau yn fwy cyfartal ar draws categorïau cynnwys.

Tabl 3.1 Dosbarthiad yr eitemau mathemateg 'credyd rhannol' a ddadansoddwyd ym mhob categori

	Nifer yr eitemau credyd rhannol a ddadansoddwyd	Cyfanswm yr eitemau o'r math hwn yn PISA 2018⁶
Proses fathemategol		
Llunio	2	22
Cymhwyso	4	29
Dehongli	1	19
Cynnwys mathemategol		
Newid a chysylltiadau	2	17
Gofod a siâp	2	17
Nifer	1	18
Ansicrwydd a data	2	18
Cyd-destun mathemategol		
Personol	0	11
Galwedigaethol	1	13
Cymdeithasol	1	26
Gwyddonol	5	20
Fformat ymateb		
Amlddewis syml - sgoriwyd â chyfrifiadur	0	16
Amlddewis cymhleth - sgoriwyd â chyfrifiadur	0	14
Ymateb agored - sgoriwyd â chyfrifiadur	1	22
Ymateb agored - codiwyd gan berson	6	18

Ffynhonnell: Cronfa ddata PISA 2018

Mae Tabl 3.2 yn dangos dosbarthiad a chyfartaledd (o'i gymharu â'r OECD) y saith eitem fathemateg aml-farc yng Nghymru ac mae Ffigur 3.11 yn dangos y patrwm sgorio ar gyfer yr eitemau hyn. Y cyfartaledd yw canran gyfartalog y marciau a gafwyd o'r uchafswm oedd ar gael ar gyfer yr eitem honno yn y wlad.

⁶ Heb gynnwys eitemau yn y clwstwr M6B

Tabl 3.2 Dosbarthiad ac anhawster y saith eitem fathemateg aml-farc yng Nghymru

ID yr Eitem	Anhawster Cymru / Anhawster yr OECD ar gyfartaledd. ⁷	Dosbarthiad
DM906Q02C*	42%/42% Cymru'n debyg i gyf. OECD	Nifer, Cymhwysio Cysyniadau Mathemateg, Ffeithiau a Gweithdrefnau, Gwyddonol
DM953Q04C**	13%/15% Cymru'n debyg i gyf. OECD	Ansicrwydd a Data, Llundio Sefyllfaoedd yn Fathemategol, Gwyddonol
CM955Q03S**	11%/11% Cymru'n debyg i gyf. OECD	Ansicrwydd a Data, Cymhwysio Cysyniadau Mathemategol, Ffeithiau a Gweithdrefnau, Cymdeithasol
DM155Q02C	61%/63% Cymru'n debyg i gyf. OECD	Newid a Chysylltiadau, Dehongli, Cymhwysio a Gwerthuso Canlyniadau Mathemategol, Gwyddonol
DM155Q03C*	21%/21% Cymru'n debyg i gyf. OECD	Newid a Chysylltiadau, Cymhwysio Cysyniadau Mathemategol, Ffeithiau a Gweithdrefnau, Gwyddonol
DM949Q03C*	25%/30% Cymru'n debyg i gyf. OECD	Gofod a Siâp, Llundio Sefyllfaoedd yn Fathemategol, Galwedigaethol
DM462Q01C***	1%/9% Cymru'n is na chyf. OECD	Gofod a Siâp, Cymhwysio Cysyniadau Mathemateg, Ffeithiau a Gweithdrefnau, Gwyddonol

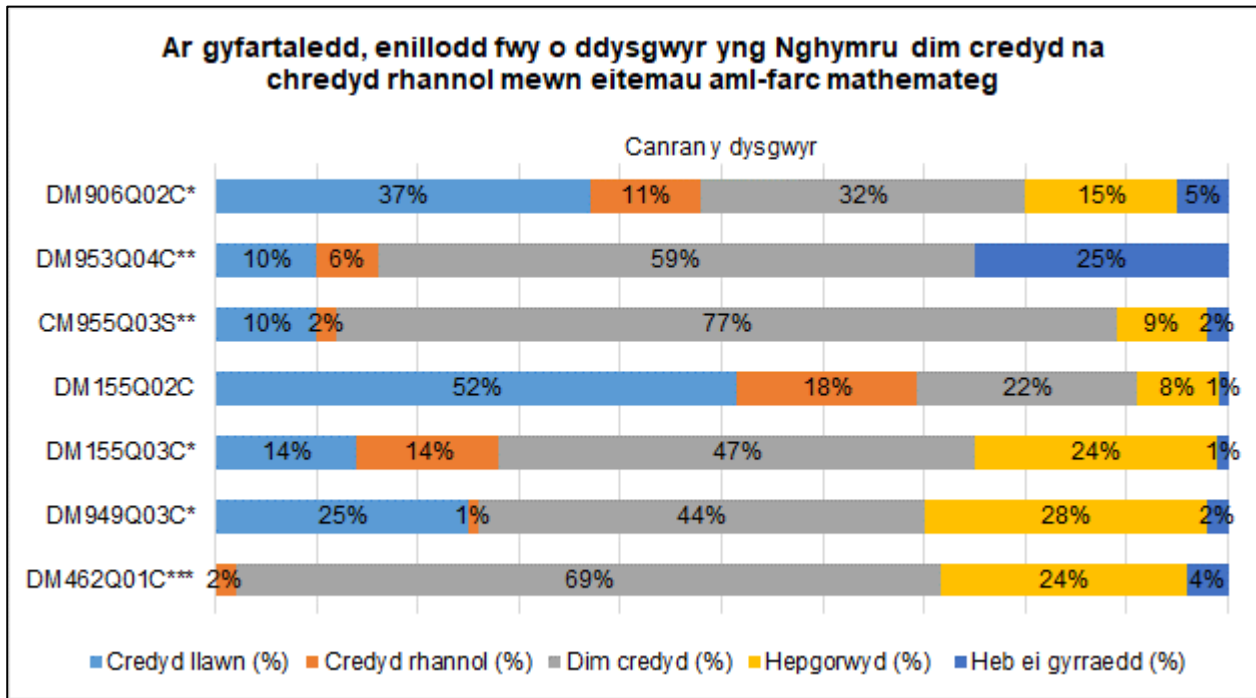
Noder: *Roedd yr eitem yn y categori dadansoddi lle gwnaeth mwy na 15% o ddysgwyr hepgor yr eitem
 Roedd yr eitem yn y categori dadansoddi lle rhoddodd fwy na 55% o ddysgwyr yng Nghymru gynnig arni ond heb ennill unrhyw gredd yn yr eitem * Roedd yr eitem yn y ddau categori dadansoddi

Ffynhonnell: Cronfa ddata PISA 2018

Roedd pedair eitem yn dod o fewn y meini prawf dadansoddi cyfraddau hepgor (>15 y cant) ac roedd tair eitem yn dod o fewn y meini prawf dadansoddi dim credyd (>55 y cant). Roedd un o'r eitemau aml-farc yn dod o fewn y ddau categori dadansoddi h.y. cafodd ei hepgor gan fwy na 15 y cant o ddysgwyr yng Nghymru a rhoddodd mwy na 55 y cant o ddysgwyr yng Nghymru gynnig arni, ond methu wnaethant. Yr olaf oedd yr unig eitem lle'r oedd anhawster cyfartalog Cymru yn is na chyfartaledd yr OECD, gan olygu bod dysgwyr yng Nghymru wedi cyflawni un y cant o'r holl farciau a oedd ar gael ar yr eitem honno, o gymharu â naw y cant o ddysgwyr yng nghyfartaledd yr OECD. Mae hyn yn welliant o 2015, lle roedd gan Gymru anhawster is na chyfartaledd yr OECD mewn tair eitem fathemateg aml-farc.

⁷ Mae'r ganran gyntaf yn cyfateb i Gymru ac mae'r ail ganran yn cyfateb i gyfartaledd yr OECD. Os oedd anhawster Cymru o fewn un gwyrriad safonol uwchlaw neu islaw anhawster yr OECD yna fe'i dosbarthwyd fel un ag anhawster tebyg

Ffigur 3.9 Patrwm sgorio'r eitemau mathemateg aml-farc yng Nghymru



Nodiadau: *Roedd yr eitem yn y categori dadansoddi lle gwnaeth mwy na 15% o ddysgwyr hepgor yr eitem
 Roedd yr eitem yn y categori dadansoddi lle rhoddodd fwy na 55% o ddysgwyr yng Nghymru gynnig arni ond heb ennill unrhyw greddyd yn yr eitem * Roedd yr eitem yn y ddau gategori dadansoddi

Ffynhonnell: Cronfa ddata PISA 2018

Roedd canran y dysgwyr a enillodd greddyd rhannol yn y saith eitem aml-farc yn amrywio o un i 18 y cant. Yn gyffredinol, roedd yn fwy cyffredin i ddysgwyr yng Nghymru ennill naill ai dim credyd neu greddyd llawn ar eitemau mathemateg aml-farc, a oedd yn dilyn y patrwm a welwyd yn PISA 2015 a 2012.

4 Gwyddoniaeth

Prif ganfyddiadau

- Yn PISA 2018, llwyddodd disgyblion yng Nghymru i gyflawni sgôr gymedrig o 488 mewn gwyddoniaeth, sef yr agosaf y mae wedi bod at sgôr gyfartalog yr OECD (489) er 2009. Roedd sgôr wyddoniaeth Cymru yn debyg i Latfia a Sbaen, yn uwch na Gwlad yr Iâ ac yn is nag Estonia a Sweden. Cyflawnodd Estonia y sgôr wyddoniaeth uchaf ymhlith gwledydd Ewrop yn 2018.
- Ni wnaeth mwy na 15 y cant o ddysgwyr Cymru roi cynnig ar dri y cant o'r eitemau gwyddoniaeth. Methodd mwy na 55 y cant o ddysgwyr Cymru ennill credyd mewn 40 y cant o'r eitemau gwyddoniaeth. Roedd cyfraddau hepgor a dim credyd yn is na chyfraddau mathemateg.
- Roedd gan Gymru yr un nifer o eitemau gwyddoniaeth a hepgorwyd gan 15 y cant o ddysgwyr ag Estonia oedd yn perfformio'n uwch, a llai na Sweden a chyfartaledd yr OECD. O ran eitemau lle enillodd mwy na 55 y cant o ddysgwyr ddim credyd ar eu cyfer, roedd gan Gymru gyfran uwch na chyfartaledd yr OECD ac Estonia a Sweden oedd yn perfformio'n uwch.
- Dangosodd y dadansoddiad hepgor, o gymharu â chyfartaledd yr OECD, fod dysgwyr yng Nghymru yn tueddu i adael llai o eitemau yn ymwneud â gwerthuso a dylunio ymholiad gwyddonol, a dehongli data a thystiolaeth yn wyddonol. Fe wnaeth dysgwyr yng Nghymru hefyd hepgor llai o eitemau na chyfartaledd yr OECD oedd yn asesu gwybodaeth weithdrefnol ac epistemig, systemau ffisegol a byw, ac eitemau'n ymwneud â materion personol.
- Dangosodd y dadansoddiad dim credyd, o gymharu â gwledydd cymhariaeth oedd yn perfformio'n uwch, fod dysgwyr yng Nghymru yn tueddu i fod â mwy o achosion o eitemau dim credyd o'r categori egluro ffenomenau yn wyddonol, y categori systemau byw, ac eitemau'n ymwneud â materion lleol/cenedlaethol. Mae'r categori olaf yn cyfeirio at eitemau sy'n ymwneud â'r gymuned a materion fel diogelwch bwyd, cyflenwad ynni, gwaredu gwastraff, ac effaith amgylcheddol.
- O'u cymharu â PISA 2015, bu gwelliant mewn cyfraddau hepgor ac yng nghyfartaledd eitemau gwyddoniaeth yng Nghymru mewn perthynas â chyfartaledd yr OECD. Yn 2018, roedd tair eitem wyddoniaeth aml-farc yn haws i ddysgwyr yng Nghymru nag i'w cymheiriaid yn rhyngwladol.

4.1 Eitemau gwyddoniaeth 'a hepgorwyd'

Cyflwynwyd 115 o eitemau gwyddoniaeth i ddysgwyr yng Nghymru yn PISA 2018. Dim ond tair eitem na roddwyd cynnig arnynt gan fwy na 15 y cant o'r dysgwyr - yn sylweddol is na mathemateg. Dim ond tri y cant o eitemau gwyddoniaeth a fodlonodd y meini prawf eitemau a hepgorwyd, sy'n is na chyfartaledd yr OECD (chwech y cant). Roedd gan Latfia ac Estonia, gwlad a oedd yn perfformio'n uchel yr un nifer o eitemau gwyddoniaeth a hepgorwyd â Chymru, tra bod gan y tair gwlad cymhariaeth arall nifer uwch o eitemau a oedd wedi'i gadael gan fwy na 15 y cant o ddysgwyr.

Yn PISA 2015, hepgorodd dysgwyr yng Nghymru saith y cant o'r eitemau gwyddoniaeth. Gwyddoniaeth oedd y prif faes yn 2015 ac, felly, derbyniodd dysgwyr nifer uwch o eitemau gwyddoniaeth yn y cylch hwnnw (184 o eitemau); felly, mae cymariaethau â 2015 yn canolbwyntio ar gyfran yr eitemau ym mhob categori, yn hytrach na'r nifer.

Mae PISA yn asesu perfformiad dysgwyr mewn llythrennedd gwyddoniaeth ar bedair agwedd gydberthynol:

- Y **cymhwyseddau** i ddeall a chymryd rhan mewn trafodaeth feirniadol am faterion sy'n ymwneud â gwyddoniaeth a thechnoleg
- Y **wybodaeth** wyddonol i ddeall y prif ffeithiau, cysyniadau a damcaniaethau esboniadol
- Gwybodaeth o ran **cynnwys** mewn gwyddoniaeth
- Y **cyd-destun** lle mae'r eitemau wedi'u gosod

Dosberthir eitemau ymhellach yn dri math o fformat ymateb: amlddewis syml, amlddewis cymhleth, ac ymateb a luniwyd.

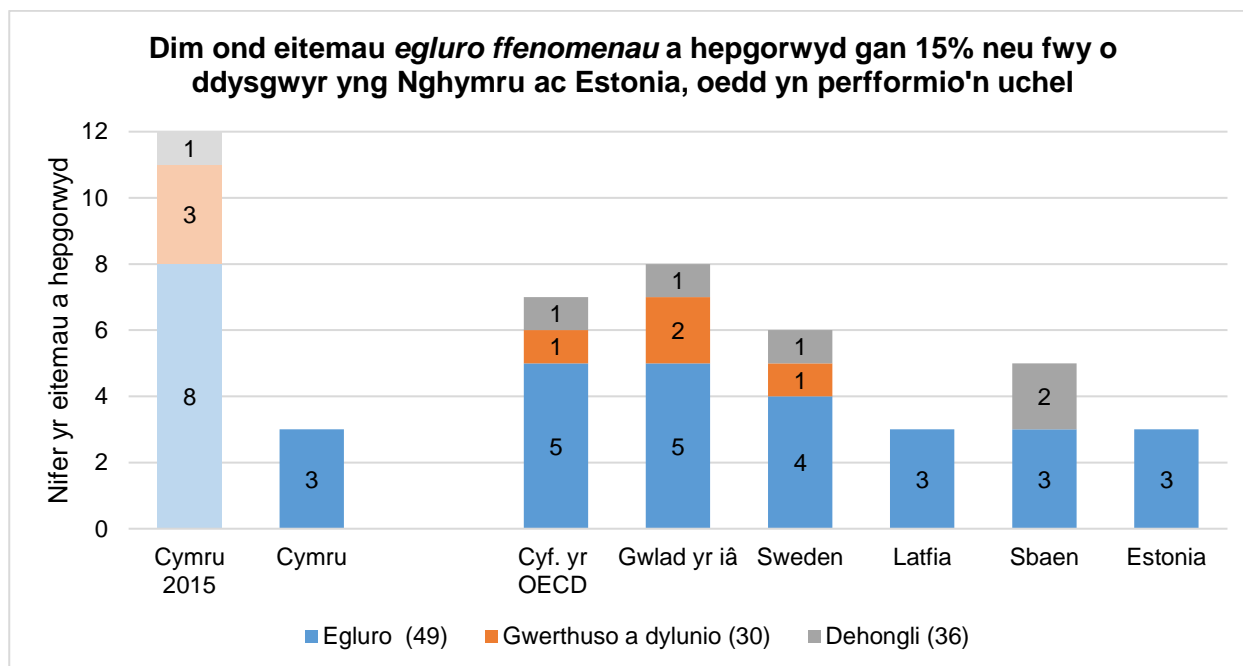
4.1.1 Categorïau cymhwysedd

Neilltuir eitemau gwyddoniaeth PISA i un o dri chymhwysedd gwyddoniaeth: i) *egluro* ffenomenau yn wyddonol, ii) *gwerthuso a dylunio* ymholiad gwyddonol, a iii) *dehongli* data a thystiolaeth yn wyddonol.

Mae Ffigur 4.1 yn dangos dosbarthiad yr eitemau a hepgorwyd wedi'u dadansoddi ar draws categorïau cymhwysedd. Ym mhob gwlad cymhariaeth a'r OECD ar gyfartaledd, eitemau a ofynnodd i ddysgwyr egluro *fffenomenau yn wyddonol* oedd yn cyfrif am y rhan fwyaf o'r eitemau a hepgorwyd gan 15 y cant o ddysgwyr. Mae eitemau *egluro* yn cynnwys dysgwyr yn cydnabod, yn cynnig ac yn gwerthuso esboniadau am ffenomenau naturiol a thechnolegol, ac yn defnyddio'r cynrychioliadau hyn i ragweld newidiadau posibl (OECD, 2019a). Yng Nghymru, roedd yr holl eitemau a hepgorwyd a ddadansoddwyd yn cyfateb i'r categori *egluro*, chwech y cant o'r holl eitemau *egluro*, fel yr oedd yn wir yn Latfia ac Estonia, gwlad a oedd yn perfformio'n uchel.

Yng Nghymru, roedd cyfran yr eitemau *egluro* a hepgorwyd yn is na chyfartaledd yr OECD a Gwlad yr Iâ. Yn 2015, hepgorodd dysgwyr yng Nghymru eitemau o'r tri chategori, gyda'r mwyafrif o eitemau'n disgyn yn bennaf i'r categori *egluro ffenomenau*. Syrthiodd gyfran yr eitemau a hepgorwyd yn y categori *egluro ffenomenau* yng Nghymru o naw i chwech y cant o PISA 2015.

Ffigur 4.1 Nifer yr eitemau dadansoddi gwyddoniaeth a hepgorwyd ym mhob categori cymhwysedd



Noder: Mae'r niferoedd mewn cromfachau yn cyfateb i gyfanswm yr eitemau yn y categori yn PISA 2018. Yn 2015, cyflwynwyd 184 o eitemau gwyddoniaeth i ddysgwyr yng Nghymru, gan mai gwyddoniaeth oedd y prif faes.

Ffynhonnell: Cronfa ddata PISA 2018

4.1.2 Categorïau gwybodaeth

Mae PISA yn dosbarthu gwybodaeth wyddonol yn dair elfen wahaniaethol a chysylltiedig (OECD, 2019a):

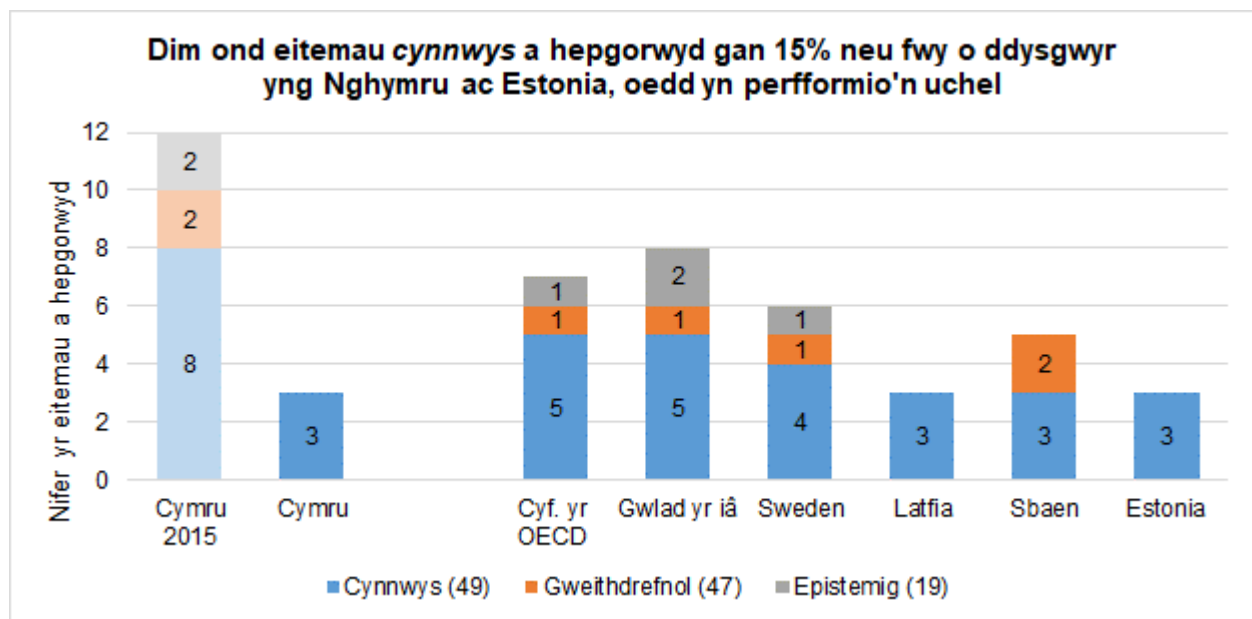
- Gwybodaeth am gynnwys: Gwybodaeth am ffeithiau, cysyniadau, syniadau a damcaniaethau am y byd naturiol y mae gwyddoniaeth wedi'i sefydlu
- Gwybodaeth weithdrefnol: Y gweithdrefnau y mae gwyddonydd yn eu defnyddio i sefydlu gwybodaeth wyddonol
- Gwybodaeth epistemig: Y ddealltwriaeth o rôl lluniadau penodol a nodweddion diffinio wrth adeiladu gwybodaeth wyddonol, megis cwestiynau, damcaniaethau ac adolygiad cymheiriaid.

Mae Ffigur 4.2 yn dangos yr eitemau a hepgorwyd wedi'u dadansoddi ar draws categorïau gwybodaeth. Ym mhob gwlad cymhariaeth a'r OECD ar gyfartaledd, eitemau a asesodd *gwybodaeth am gynnwys* oedd yn cyfrif am y nifer uchaf o eitemau a hepgorwyd gan 15 y cant o ddysgwyr. Roedd yr holl eitemau a hepgorwyd yng Nghymru

yn rhan o'r categori *gwybodaeth am gynnwys*, fel yn achos Latfia ac Estonia hefyd. Roedd cyfran yr eitemau a hepgorwyd yn is na chyfartaledd yr OECD.

Yn 2015, roedd yr eitemau a ddadansoddwyd ar gyfer Cymru o'r tri chategori, gyda'r mwyafrif o eitemau'n dod o fewn y categori *gwybodaeth am gynnwys*; roedd wyth y cant o'r eitemau a hepgorwyd yn rhai *cynnwys* yn 2015, yn debyg i chwech y cant yn 2018.

Ffigur 4.2 Nifer yr eitemau dadansoddi gwyddoniaeth a hepgorwyd ym mhob categori gwybodaeth



Noder: Mae'r niferoedd mewn cromfachau yn cyfateb i gyfanswm yr eitemau yn y categori yn PISA 2018. Yn 2015, cyflwynwyd 184 o eitemau gwyddoniaeth i ddysgwyr yng Nghymru, gan mai gwyddoniaeth oedd y prif faes.

Ffynhonnell: Cronfa ddata PISA 2018

4.1.3 Categorïau cynnwys

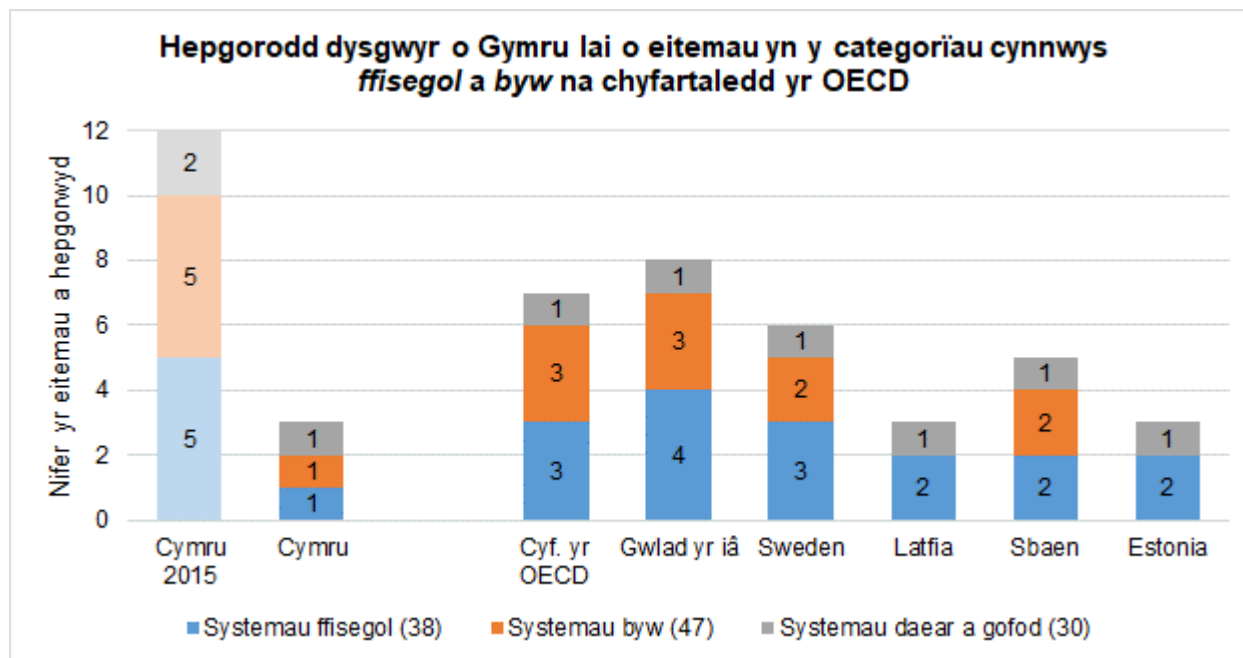
Mae angen gwybodaeth am gynnwys ar bob eitem wyddoniaeth PISA. Mae gan wyddoniaeth PISA dri chategori o wybodaeth am gynnwys, wedi'u tynnu o brif feysydd ffiseg, cemeg, bioleg, a gwyddorau daear a gofod. Y rhain yw:

- Systemau ffisegol (yn ymwneud â mater, egni, mudiant, ac ati)
- Systemau byw (yn gysylltiedig â chelloedd, organebau, bodau dynol, ecosystemau, ac ati)
- Systemau daear a gofod.

Yng Nghymru, dosbarthwyd y tair eitem dadansoddi gwyddoniaeth a hepgorwyd ar draws y tri chategori cynnwys, gan gynrychioli rhwng dau a thri y cant o'r holl eitemau ym mhob categori. Yn PISA 2015, roedd nifer yr eitemau a hepgorwyd wedi'u dadansoddi yng Nghymru yn wyth y cant ar gyfer *systemau ffisegol*, saith y cant ar gyfer *systemau byw*, a phedwar y cant ar gyfer *systemau daear a gofod*.

Roedd llai o eitemau a hepgorwyd gan ddysgwyr o Gymru yn y categori *systemau ffisegol* a *systemau byw* na chyfartaledd yr OECD, ond yn 2015, roedd gan Gymru nifer debyg o eitemau a hepgorwyd â chyfartaledd yr OECD ym mhob un o'r tair cymhwysedd.

Ffigur 4.3 Nifer yr eitemau dadansoddi gwyddoniaeth a hepgorwyd ym mhob categori cynnwys



Noder: Mae'r niferoedd mewn cromfachau yn cyfateb i gyfanswm yr eitemau yn y categori yn PISA 2018. Yn 2015, cyflwynwyd 184 o eitemau gwyddoniaeth i ddysgwyr yng Nghymru, gan mai gwyddoniaeth oedd y prif faes.

Ffynhonnell: Cronfa ddata PISA 2018

4.1.4 Categorïau cyd-destun

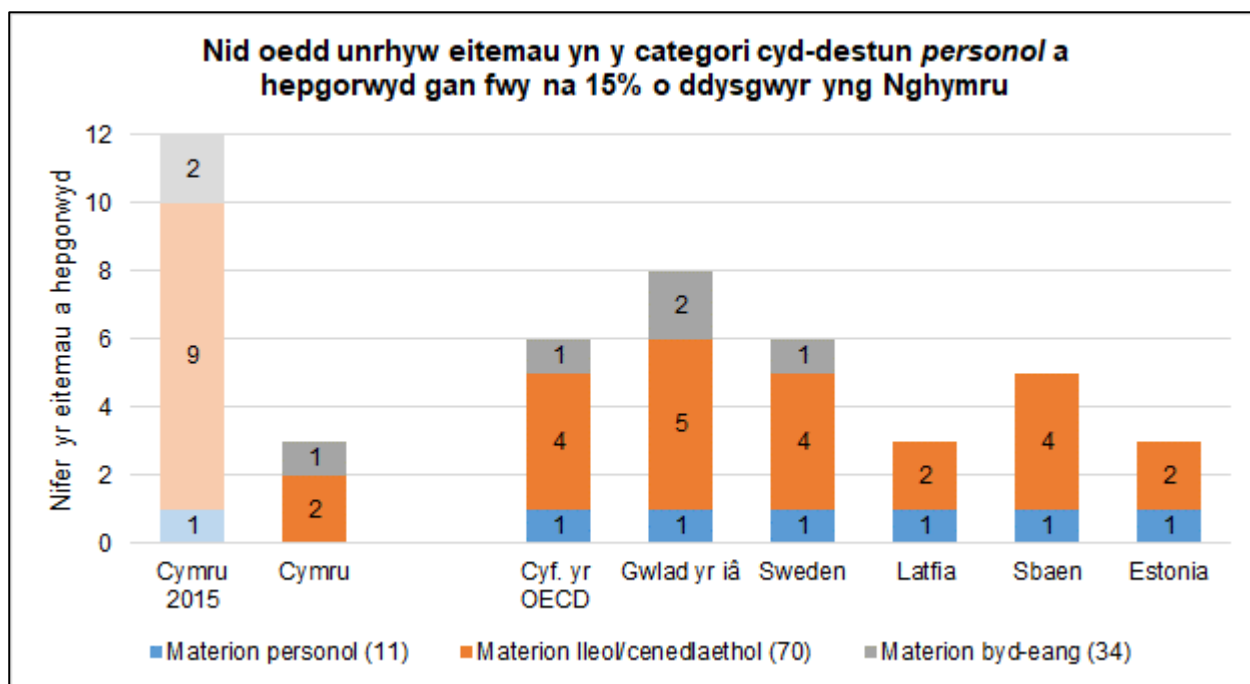
Mae PISA yn categoreiddio eitemau gwyddoniaeth yn dri chyd-destun: i) *materion personol* (sefyllfaoedd yn ymwneud â'r hunan, teulu a grwpiau cymheiriaid), ii) *materion lleol a chenedlaethol* (sefyllfaoedd yn ymwneud â'r gymuned), a iii) *materion byd-eang* (sefyllfaoedd yn ymwneud â bywyd ledled y byd).

Mae Ffigur 4.4 yn dangos dosbarthiad eitemau gwyddoniaeth a hepgorwyd ar draws categorïau cyd-destun. Yng Nghymru, hepgorodd dysgwyr dri y cant o'r eitemau yn ymwneud â materion *lleol/cenedlaethol* a materion *byd-eang*. O'i chymharu â chyfartaledd yr OECD a'r gwledydd cymhariaeth, Cymru oedd yr unig wlad heb unrhyw eitemau a hepgorwyd gan fwy na 15 y cant o ddysgwyr yn y categori *materion personol*.

Yn 2015, hepgorodd dysgwyr yng Nghymru eitemau o'r tri chategori. Roedd gan y mwyafrif o eitemau a hepgorwyd gyd-destun *lleol/cenedlaethol* a bu gostyngiad yn hepgor yr eitemau hyn, o 8 y cant yn 2015 i 3 y cant yn 2018. Yn 2015 roedd gan ddysgwyr yng Nghymru nifer debyg o eitemau a hepgorwyd yn y categori

lleol/cenedlaethol na chyfartaledd yr OECD, tra yn 2018 roedd gan Gymru lai o eitemau a oedd yn cwrdd â'r meini prawf hepgor yn y categori hwnnw.

Ffigur 4.4 Nifer yr eitemau dadansoddi gwyddoniaeth a hepgorwyd ym mhob categori cyd-destun



Noder: Mae'r niferoedd mewn cromfachau yn cyfateb i gyfanswm yr eitemau yn y categori yn PISA 2018. Yn 2015, cyflwynwyd 184 o eitemau gwyddoniaeth i ddysgwyr yng Nghymru, gan mai gwyddoniaeth oedd y prif faes.

Ffynhonnell: Cronfa ddata PISA 2018

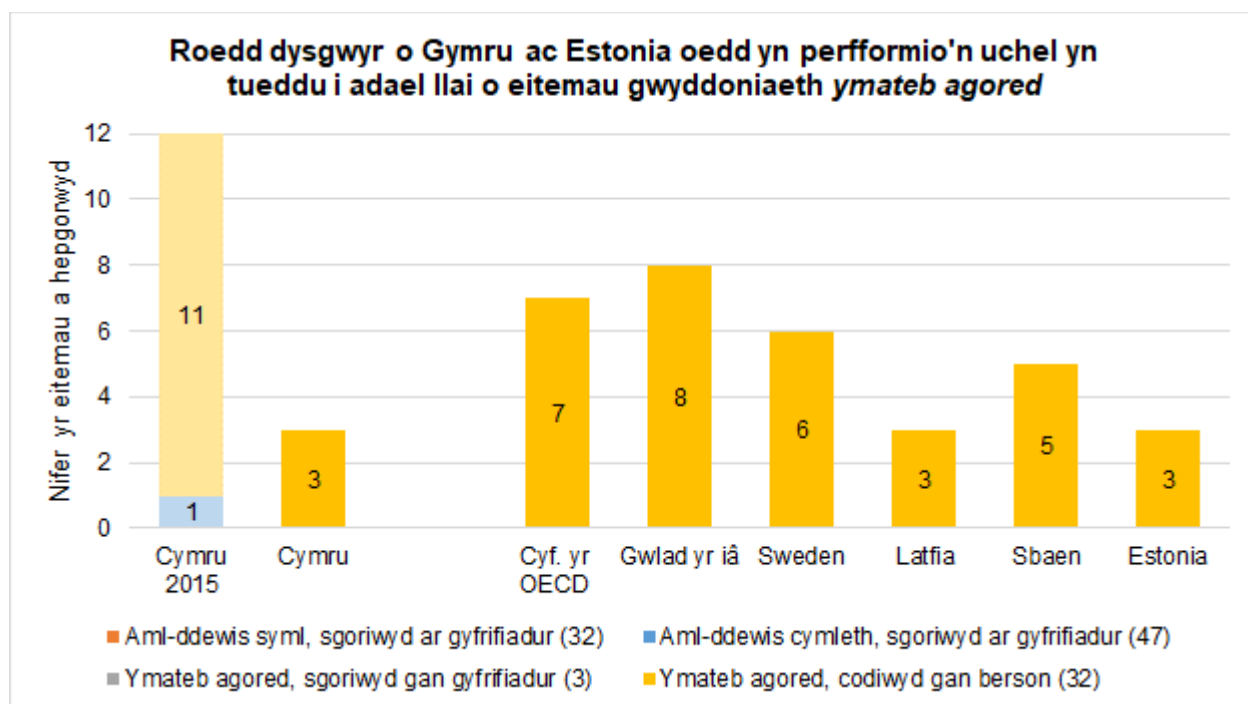
4.1.5 Categorïau fformat ymateb

Dosberthir eitemau gwyddoniaeth yn dri math o fformat ymateb: *amlddewis syml*, *amlddewis cymhleth*, ac *ymateb a luniwyd*. Mae eitemau *ymateb a luniwyd* mewn llythrennedd gwyddonol yn gofyn i fyfyrwyr ysgrifennu ymatebion yn amrywio o ymadrodd i baragraff byr, ac weithiau'n gofyn i fyfyrwyr lunio graff neu ddiagram (OECD, 2019).

Yn PISA 2018, roedd yr holl eitemau gwyddoniaeth a hepgorwyd gan fwy na 15 y cant o ddysgwyr yng Nghymru a gwledydd cymhariaeth yn eitemau *ymateb agored (codiwyd gan berson)*. Roedd gan Gymru yr un nifer o eitemau a oedd yn cwrdd â'r meini prawf hepgor ag Estonia, gwlad a oedd yn perfformio'n uchel, a llai o eitemau na chyfartaledd yr OECD.

Bu gostyngiad yng nghyfran yr eitemau a hepgorwyd yn y gronfa categori *ymateb agored (codiwyd gan berson)* yng Nghymru, o 19 y cant yn 2015 i naw y cant yn 2018. Fodd bynnag, mae'n bwysig nodi bod swm yr eitemau ymateb agored (*codiwyd gan berson*) wedi gostwng o 58 yn 2015 i 32 yn 2018.

Ffigur 4.5 Nifer yr eitemau dadansoddi gwyddoniaeth a hepgorwyd ym mhob categori fformat ymateb



Noder: Mae'r niferoedd mewn cromfachau yn cyfateb i gyfanswm yr eitemau yn y categori yn PISA 2018. Yn 2015, cyflwynwyd 184 o eitemau gwyddoniaeth i ddysgwyr yng Nghymru, gan mai gwyddoniaeth oedd y prif faes.

Ffynhonnell: Cronfa ddata PISA 2018

4.2 Eitemau gwyddoniaeth 'dim credyd'

Roedd 34 o eitemau gwyddoniaeth lle methodd mwy na 55 y cant o ddysgwyr Cymru ennill credyd. Mae hyn yn cynrychioli 30 y cant o'r holl eitemau gwyddoniaeth yn PISA 2018, sy'n debyg i 33 y cant o'r eitemau gwyddoniaeth dim credyd a ddadansoddiwyd yn PISA 2015.

Roedd gan Gymru gyfran debyg o eitemau dim credyd â Gwlad yr Iâ, Latfia a Sbaen, a chyfran uwch na chyfartaledd yr OECD (25 y cant) a'r ddwy wlad oedd yn perfformio orau, sef Sweden ac Estonia. Y ddwy wlad hon oedd â'r nifer isaf o achosion o eitemau dim credyd, gyda mwy na 55 y cant o ddysgwyr yn ennill dim credyd mewn rhwng 17 a 18 y cant o eitemau gwyddoniaeth.

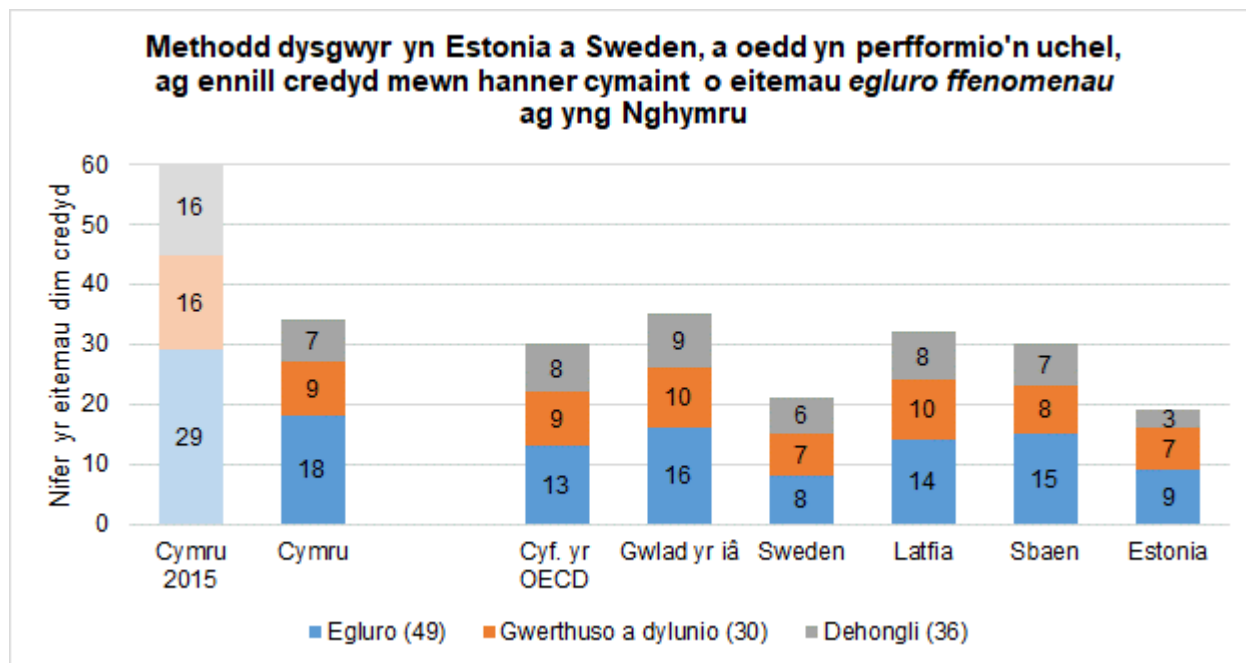
Mae ffigurau 4.6 i 4.10 yn dangos dosbarthiad yr eitemau hyn yn ôl y pedair agwedd ar lythrennedd gwyddoniaeth (cymhwysedd, gwybodaeth, cynnwys a chyd-destun), ac yn ôl fformat ymateb yr eitemau.

4.2.1 Categorïau cymhwysedd

Mae Ffigur 4.6 yn dangos dosbarthiad y tair eitem dim credyd ar draws categorïau cymhwysedd. Methodd dysgwyr yng Nghymru ag ennill credyd mewn 37 y cant o

eitemau *egluro*, 30 y cant o eitemau *gwerthuso a dylunio* a 19 y cant o eitemau *dehongli*. Roedd swm yr eitemau dim credyd yn y categorïau *dehongli* a *gwerthuso a dylunio* yn gyson â chyfartaledd yr OECD.

Ffigur 4.6 Nifer yr eitemau dadansoddi gwyddoniaeth dim credyd ym mhob categori cymhwysedd



Noder: Mae'r niferoedd mewn cromfachau yn cyfateb i gyfanswm yr eitemau yn y categori yn PISA 2018. Yn 2015, cyflwynwyd 184 o eitemau gwyddoniaeth i ddysgwyr yng Nghymru, gan mai gwyddoniaeth oedd y prif faes.

Ffynhonnell: Cronfa ddata PISA 2018

Roedd gan ddysgwyr yng Nghymru nifer uwch o eitemau dim credyd yn y categori *egluro ffenomenau* na'r holl wledydd cymhariaeth. Roedd swm yr eitemau dim credyd yn y cymhwyseddau *gwerthuso* a *dehongli* yn debyg i gyfartaledd yr OECD ond yn uwch nag Estonia, gwlad a oedd yn perfformio'n uchel.

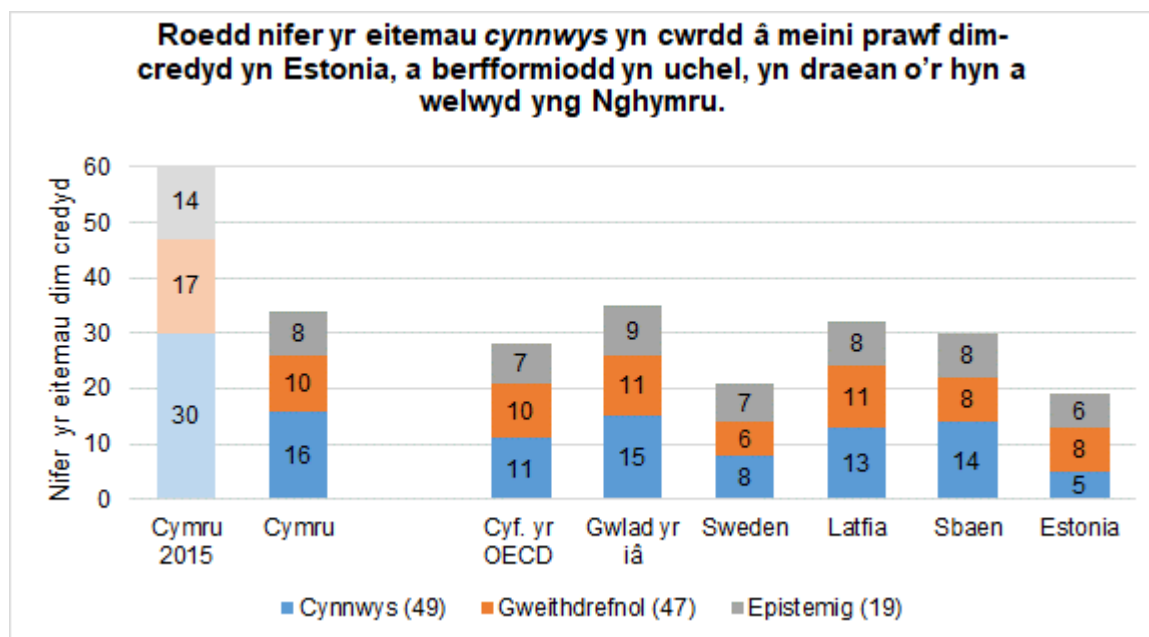
O'i gymharu â 2015, roedd canran yr eitemau dim credyd yn y categori *egluro ffenomenau* wedi aros yn debyg yng Nghymru, ond roedd y ganran o eitemau *gwerthuso* a *dehongli* a ddadansoddwyd wedi gostwng oddeutu deg pwynt canran.

4.2.2 Categorïau gwybodaeth

Mae Ffigur 4.7 yn dangos dosbarthiad yr eitemau dim credyd ar draws categorïau cymhwysedd. Yng Nghymru, y categori gwybodaeth *epistemig* oedd â'r gyfran uchaf o eitemau dim credyd (42 y cant), ac yna gwybodaeth am *gynnwys* (33 y cant), ac eitemau'n ymwneud â gwybodaeth *weithdrefnol* (21 y cant). Roedd gan gyfartaledd yr OECD nifer debyg o eitemau dim credyd yn y categorïau *epistemig* a *gweithdrefnol*, ond llai na Chymru ar y categori *cynnwys*.

Ar draws gwledydd cymhariaeth, roedd yr achosion uchaf o eitemau dim credyd yn perthyn i'r categori *epistemig*. Mae'r math hwn o wybodaeth yn gysylltiedig â dealltwriaeth o arferion sylfaenol ymholi gwyddonol ac ystyr termau sylfaenol fel theori, rhagdybiaeth, arsylwadau a modelau; ac mae'n fwyaf tebygol o gael ei brofi mewn ffordd bragmatig yn hytrach na gofyn am theori benodol (OECD, 2019a). Roedd gan Sweden ac Estonia, a oedd yn perfformio'n uwch, lai o eitemau dim credyd yn y categori hwn na Chymru.

Ffigur 4.7 Nifer yr eitemau gwyddoniaeth dim credyd a ddadansoddwyd ym mhob categori gwbyodaeth



Noder: Mae'r niferoedd mewn cromfachau yn cyfateb i gyfanswm yr eitemau yn y categori yn PISA 2018. Yn 2015, cyflwynwyd 184 o eitemau gwyddoniaeth i ddysgwyr yng Nghymru, gan mai gwyddoniaeth oedd y prif faes.

Ffynhonnell: Cronfa ddata PISA 2018

Roedd pob eitem a hepgorwyd gan fwy na 15 y cant o ddysgwyr yng Nghymru yn cyfateb i eitemau *cynnwys*, ac ni wnaeth mwy na 55 y cant o ddysgwyr ennill credyd mewn traean o'r eitemau *cynnwys* y rhoddwyd cynnig arnynt. Roedd y gyfran hon yn uwch na Sweden ac Estonia oedd yn perfformio'n uwch.

Roedd dosbarthiad yr eitemau ar draws categorïau gwbyodaeth yn debyg i PISA 2015, pan gwmpodd yr achosion uchaf o eitemau dim credyd yng Nghymru hefyd yn y categori *epistemig* (54 y cant), ac yna *cynnwys* (30 y cant) a gwbyodaeth *weithdrefnol* (28 y cant).

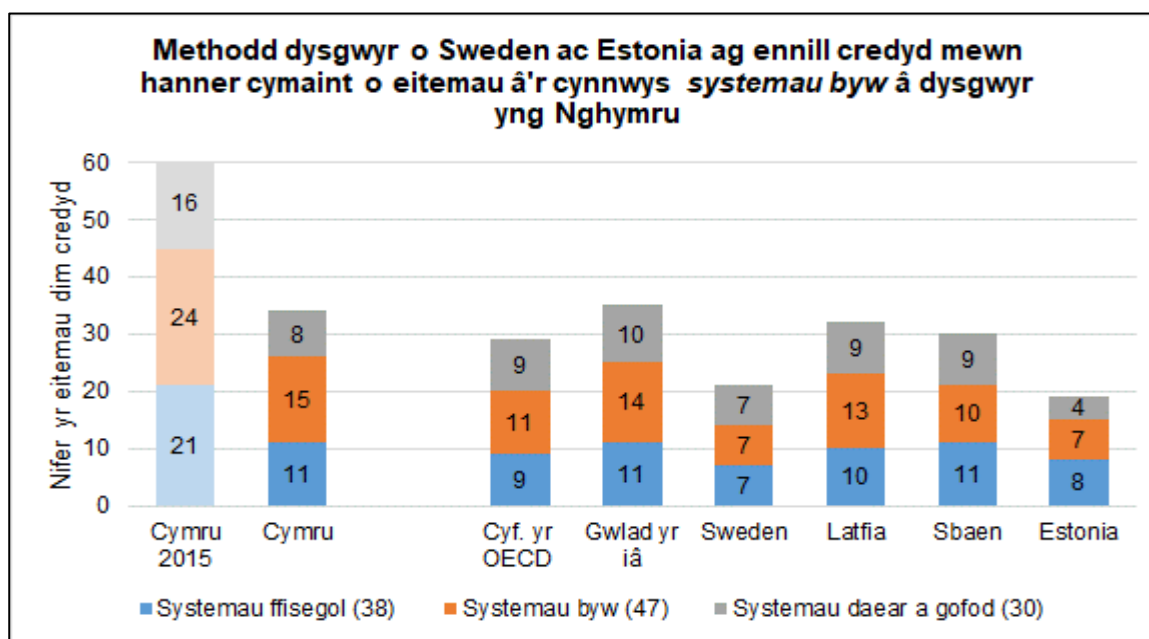
4.2.3 Categorïau cynnwys

Dangosir nifer yr eitemau dadansoddi dim credyd ym mhob categori gwbyodaeth cynnwys gwyddoniaeth yn Ffigur 4.8. Roedd gan y tri chategori gyfrannau tebyg iawn o eitemau lle methodd mwy na 55 y cant o ddysgwyr Cymru ag ennill credyd: 29 y cant ar

gyfer y cynnwys *systemau ffisegol*, 32 y cant ar gyfer y cynnwys *systemau byw* a 27 y cant ar gyfer y cynnwys *daear a gofod*. Roedd cyfran yr eitemau dim credyd yn y categorïau *systemau ffisegol* a *daear a gofod* yn unol â chyfartaledd yr OECD, ond yn fwy na Sweden ac Estonia oedd yn perfformio'n uwch.

Roedd y dosbarthiad yn debyg i PISA 2015, pan na enillodd mwy na 55 y cant o ddysgwyr yng Nghymru unrhyw farciau mewn 34 y cant o *systemau ffisegol*, 32 y cant o *systemau byw* a 33 y cant o eitemau *daear a gofod*. Roedd gan Gymru fwy o eitemau dim credyd yn y categori *systemau byw* na'r OECD a'r holl wledydd cymhariaeth ac eithrio Gwlad yr Iâ. Roedd hyn yn dilyn yr un patrwm â PISA 2015.

Ffigur 4.8 Nifer yr eitemau dadansoddi gwyddoniaeth dim credyd ym mhob categori cynnwys



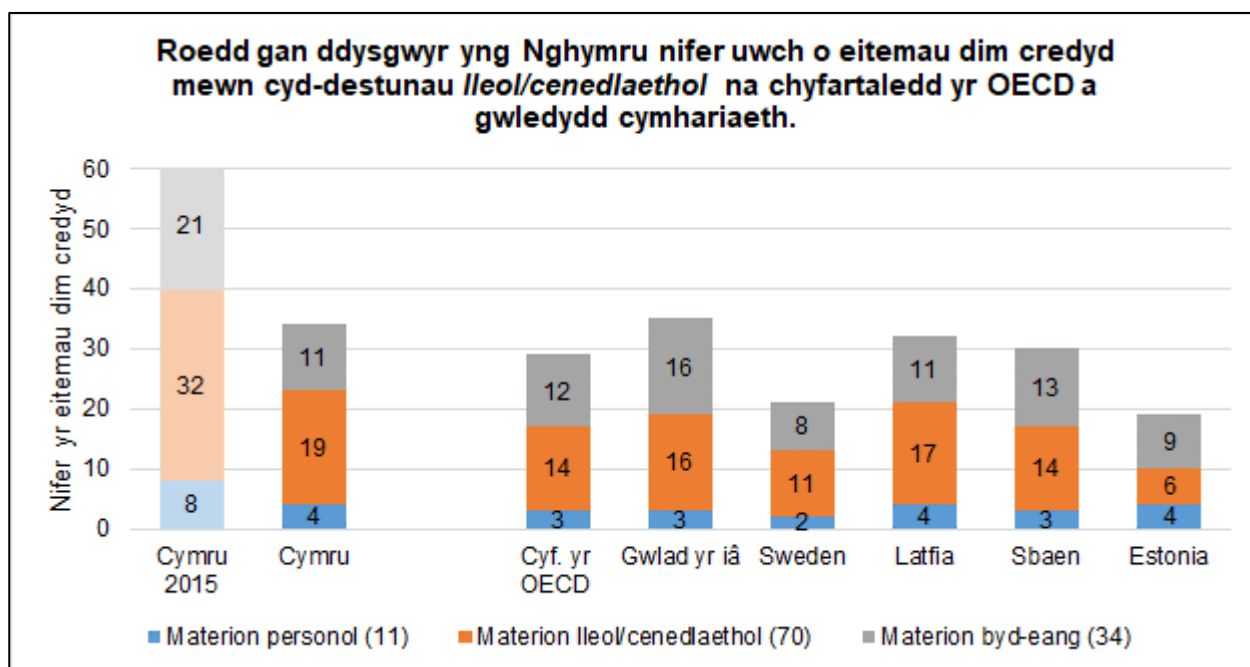
Noder: Mae'r niferoedd mewn cromfachau yn cyfateb i gyfanswm yr eitemau yn y categori yn PISA 2018. Yn 2015, cyflwynwyd 184 o eitemau gwyddoniaeth i ddysgwyr yng Nghymru, gan mai gwyddoniaeth oedd y prif faes.

Ffynhonnell: Cronfa ddata PISA 2018

4.2.4 Categorïau cyd-destun

Mae Ffigur 4.9 yn dangos nifer yr eitemau gwyddoniaeth dim credyd ym mhob categori cyd-destun. Methodd mwy na 55 y cant o ddysgwyr Cymru i ennill credyd mewn oddeutu traean o'r eitemau ym mhob categori: 36 y cant ar gyfer y cyd-destun *personol*, 32 y cant ar gyfer y cyd-destun *byd-eang* a 27 y cant ar gyfer y cyd-destun *lleol/cenedlaethol*. Roedd gan Gymru fwy o eitemau dim credyd yn y categori *materion lleol/cenedlaethol* na chyfartaledd yr OECD a phob gwlad cymhariaeth, gydag Estonia yn dangos cyfran arwyddocaol is o eitemau dim credyd yn y categori (9 y cant).

Ffigur 4.9 Nifer yr eitemau dadansoddi gwyddoniaeth dim credyd ym mhob categori cyd-destun



Noder: Mae'r niferoedd mewn cromfachau yn cyfateb i gyfanswm yr eitemau yn y categori yn PISA 2018. Yn 2015, cyflwynwyd 184 o eitemau gwyddoniaeth i ddysgwyr yng Nghymru, gan mai gwyddoniaeth oedd y prif faes.

Ffynhonnell: Cronfa ddata PISA 2018

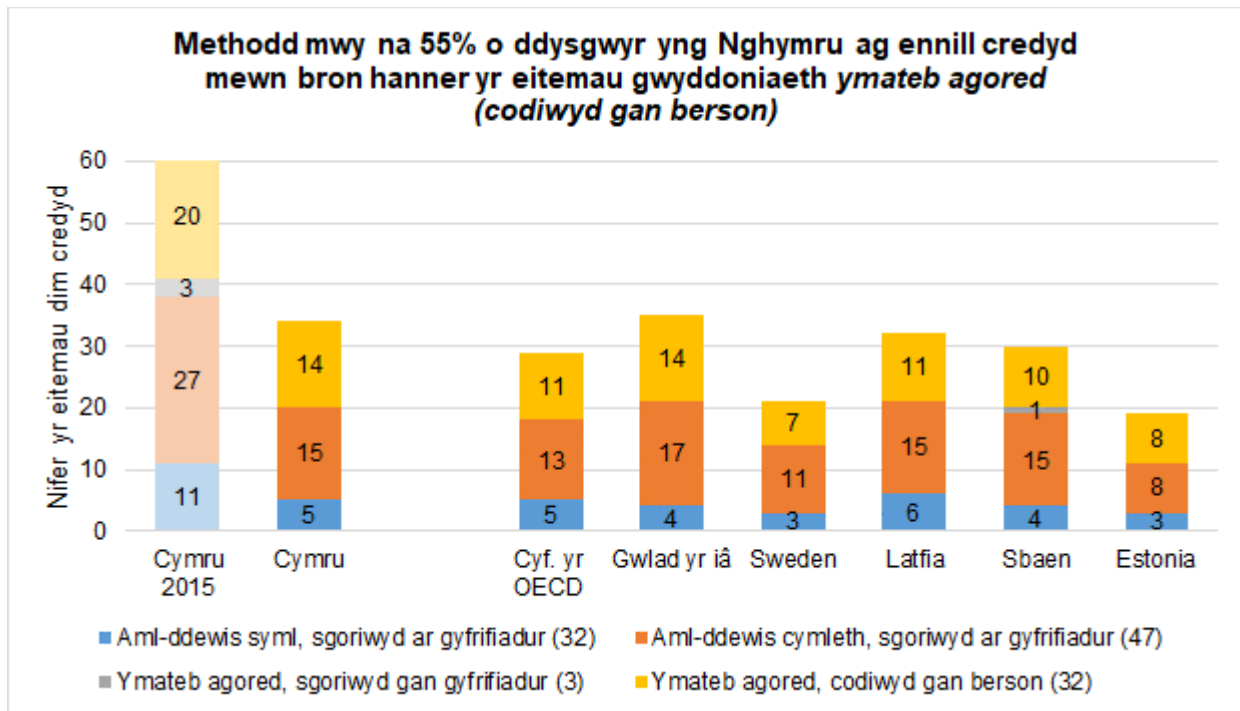
4.2.5 Categorïau fformat ymateb

Mae Ffigur 4.10 yn dangos nifer yr eitemau gwyddoniaeth dim credyd ym mhob categori fformat ymateb. Yng Nghymru, mae 44 y cant o eitemau *ymateb agored (codiwyd gan berson)* a 32 y cant o eitemau *amlddewis cymhleth* yn eitemau dadansoddi dim credyd, hynny yw rhoddwyd cynnig arnynt ond methwyd ag ennill credyd gan fwy na 55 y cant o ddysgwyr. Y categori *amlddewis syml* oedd â'r nifer lleiaf o eitemau dim credyd, ac yn debyg i gyfartaledd yr OECD. Roedd gan Sweden ac Estonia oedd yn perfformio'n uwch gyfran is o eitemau dim credyd ym mhob categori o gymharu â Chymru a chyfartaledd yr OECD.

Roedd yr holl eitemau gwyddoniaeth yng Nghymru a hepgorwyd gan fwy na 15 y cant o ddysgwyr yn rhan o'r categori *ymateb agored (codiwyd gan berson)*. Methodd dysgwyr a roddodd gynnig ar y math hwn o eitem i ennill credyd mewn bron i hanner ohonynt, sy'n awgrymu bod eitemau gwyddoniaeth *ymateb agored* yn heriol i ddysgwyr yng Nghymru. Mae'r patrwm hwn yn debyg ar gyfer cyfartaledd yr OECD a phob gwlad cymhariaeth.

O'u cymharu â 2015, roedd gan ddysgwyr yng Nghymru gyfran uwch o eitemau dim credyd *ymateb agored (codiwyd gan berson)*, a chyfran is o eitemau dim-credyd *amlddewis cymhleth*. Mae hyn yn cyfeirio at gyfran yr eitemau a oedd yn cwrdd â'r meini prawf dadansoddi dim credyd ym mhob categori.

Ffigur 4.10 Nifer yr eitemau dadansoddi gwyddoniaeth dim credyd ym mhob categori fformat ymateb



Noder: Mae'r niferoedd mewn cromfachau yn cyfateb i gyfanswm yr eitemau yn y categori yn PISA 2018. Yn 2015, cyflwynwyd 184 o eitemau gwyddoniaeth i ddysgwyr yng Nghymru, gan mai gwyddoniaeth oedd y prif faes.

Ffynhonnell: Cronfa ddata PISA 2018

4.3 Eitemau gwyddoniaeth 'credyd rhannol'

O'r 17 eitem aml-farc yn PISA 2018, roedd deg yn eitemau gwyddoniaeth. Roedd saith o'r eitemau gwyddoniaeth aml-farc yn eitemau *ymateb agored*, chwech wedi'u codio gan berson ac un wedi'i sgorio â chyfrifiadur. Roedd tair yn eitemau *amlddewis cymhleth a sgoriwyd â chyfrifiadur*. Dangosir dosbarthiad eitemau dadansoddi 'credyd rhannol' ar draws y gwahanol gategoriâu llythrennedd gwyddonol yn Nhabl 4.1.

Tabl 4.1 Dosbarthiad eitemau gwyddoniaeth 'credyd rhannol' a ddadansoddiwyd ym mhob categori

	Nifer yr eitemau credyd rhannol a ddadansoddiwyd	Cyfanswm yr eitemau o'r math hwn yn PISA 2018
Cymhwysedd gwyddoniaeth		
Egluro ffenomenau yn wyddonol	7	49
Gwerthuso a dylunio ymholiad gwyddonol	1	30
Dehongli data a thystiolaeth yn wyddonol	2	36
Cynnwys gwyddoniaeth		
Systemau ffisegol	1	38
Systemau byw	7	47
Systemau daear a gofod	2	30
Gwybodaeth am wyddoniaeth		
Cynnwys	6	49
Gweithdrefnol	4	47
Epistemig	0	19
Cyd-destun gwyddoniaeth		
Materion personol	0	11
Materion lleol/cenedlaethol	8	70
Materion byd-eang	2	34
Fformat ymateb		
Aml-ddewis syml - sgoriwyd â chyfrifiadur	0	32
Aml-ddewis cymhleth - sgoriwyd â chyfrifiadur	3	47
Ymateb agored - sgoriwyd â chyfrifiadur	1	3
Ymateb agored - codiwyd gan berson	6	32

Ffynhonnell: Cronfa ddata PISA 2018

Syrthiodd saith eitem i'r cymhwysedd *eglurow ffenomenau*, roedd wyth eitem yn gysylltiedig â *materion lleol/cenedlaethol*, syrthiodd chwe eitem i'r math gwybodaeth am *gynnwys*, ac roedd saith eitem yn gysylltiedig â *systemau byw*.

Mae Tabl 4.2 yn dangos dosbarthiad a chyfartaledd (o'i gymharu â'r OECD) y deg eitem wyddoniaeth aml-farc yng Nghymru ac mae Ffigur 4.11 yn dangos y patrwm sgorio ar gyfer yr eitemau hyn. Anhawster yw canran gyfartalog y marciau a gafwyd o'r uchafswm oedd ar gael ar gyfer yr eitem honno yn y wlad.

Tabl 4.2 Dosbarthiad ac Anhawster chyfartaledd y deg eitem wyddoniaeth aml-farc yng Nghymru

ID yr Eitem	Anhawster Cymru / Anhawster yr OECD ar gyfartaledd ⁸	Dosbarthiad
DS607Q03C**	34%/40% Cymru'n is na chyf. OECD	Esbonio ffenomenau yn wyddonol, Cynnwys, Lleol/Cenedlaethol, Byw
CS645Q01S	51%/45% Cymru'n uwch na chyf. OECD	Esbonio ffenomenau yn wyddonol, Cynnwys, Byd-eang, Daear a Gofod
DS498Q04C	66%/58% Cymru'n debyg i gyf. OECD	Esbonio ffenomenau yn wyddonol, Cynnwys, Byd-eang, Daear a Gofod
DS605Q04C*	56%/43% Cymru'n uwch na chyf. OECD	Esbonio ffenomenau yn wyddonol, Cynnwys, Lleol/Cenedlaethol, Daear a Gofod
DS657Q04C	30%/19% Cymru'n uwch na chyf. OECD	Esbonio ffenomenau yn wyddonol, Cynnwys, Lleol/Cenedlaethol, Byw
CS635Q01S	56%/48% Cymru'n debyg i gyf. OECD	Esbonio ffenomenau yn wyddonol, Cynnwys, Lleol/Cenedlaethol, Byw
CS635Q04S	45%/44% Cymru'n debyg i gyf. OECD	Gwerthuso a dylunio ymholiad gwyddonol, Trefniadol, Lleol/Cenedlaethol, Byw
DS635Q05C**	13%/13% Cymru'n debyg i gyf. OECD	Esbonio ffenomenau yn wyddonol, Cynnwys, Byd-eang, Ffisegol
DS629Q01C	46%/49% Cymru'n debyg i gyf. OECD	Esbonio ffenomenau yn wyddonol, Cynnwys, Lleol/Cenedlaethol, Ffisegol
CS634Q02S	31%/32% Cymru'n debyg i gyf. OECD	Dehongli data a thystiolaeth yn wyddonol, Gweithdrefnol, Byd-eang, Byw

Noder: *Roedd yr eitem yn y categori dadansoddi lle gwnaeth mwy na 15% o ddysgwyr hepgor yr eitem
 Roedd yr eitem yn y categori dadansoddi lle rhoddodd fwy na 55% o ddysgwyr yng Nghymru gynnig arni ond heb ennill unrhyw gredd yn yr eitem * Roedd yr eitem yn y ddau categori dadansoddi

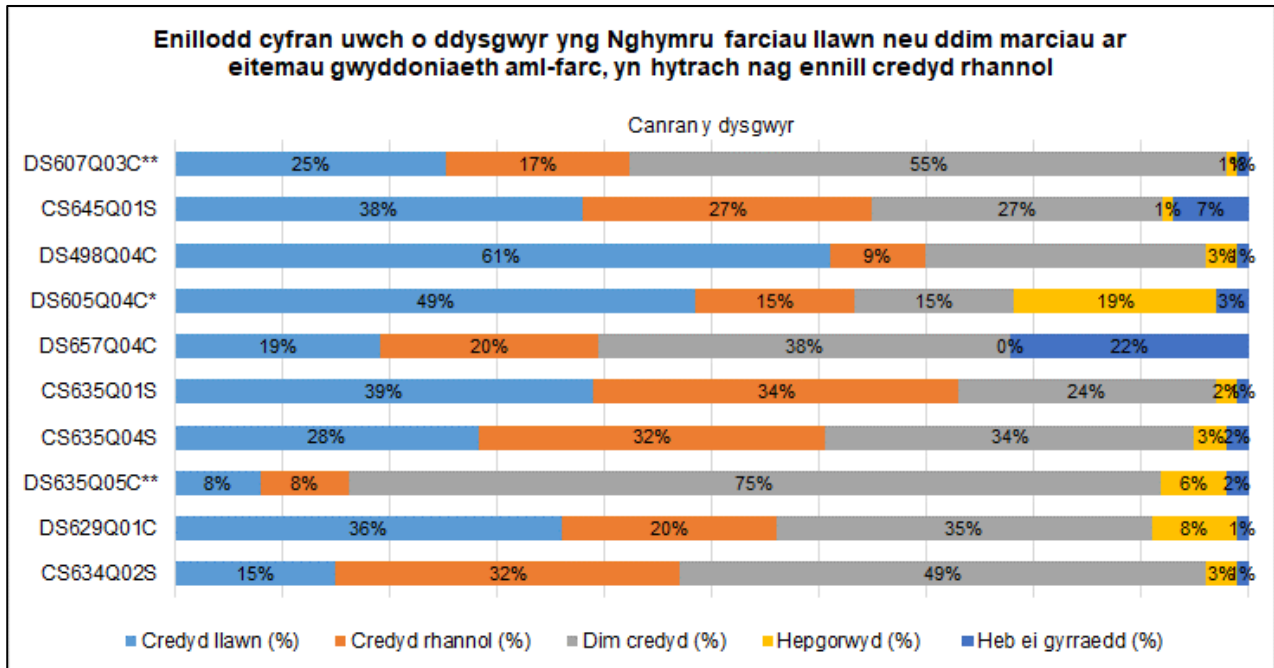
Ffynhonnell: Cronfa ddata PISA 2018

Roedd un o'r deg eitem wyddoniaeth aml-farc yn dod o fewn y meini prawf dadansoddi cyfraddau hepgor (>15 y cant) ac roedd dwy eitem yn dod o fewn y meini prawf dadansoddi dim credyd (>55 y cant). Roedd y tair eitem hyn yn perthyn i'r categori *egluro ffenomenau* ac i'r categori math o wybodaeth *cynnwys*. Roedd gan chwe eitem gyfartaledd tebyg i gyfartaledd yr OECD, roedd un eitem yn anoddach yng Nghymru nag yn rhyngwladol, a phrofodd tair eitem yn haws i ddysgwyr yng Nghymru nag yn

⁸ Mae'r ganran gyntaf yn cyfateb i Gymru ac mae'r ail ganran yn cyfateb i gyfartaledd yr OECD. Os oedd cyfartaledd Cymru o fewn un gwyrriad safonol uwchlaw neu islaw cyfartaledd yr OECD yna fe'i dosbarthwyd fel un â chyfartaledd tebyg

rhyngwladol. Mae hyn yn welliant o 2015, lle nad oedd gan unrhyw eitem wyddoniaeth aml-farc gyfartaledd uwch yng Nghymru na chyfartaledd yr OECD.

Ffigur 4.11 Patrwm sgorio ar gyfer y deg eitem wyddoniaeth aml-farc yng Nghymru



Noder: *Roedd yr eitem yn y categori dadansoddi lle gwnaeth mwy na 15% o ddysgwyr hepgor yr eitem
 Roedd yr eitem yn y categori dadansoddi lle rhoddodd fwy na 55% o ddysgwyr yng Nghymru gynnig arni ond heb ennill unrhyw greddyd yn yr eitem * Roedd yr eitem yn y ddau categori dadansoddi

Ffynhonnell: Cronfa ddata PISA 2018

Roedd canran y dysgwyr a enillodd greddyd rhannol yn y deg eitem wyddoniaeth aml-farc yn amrywio o wyth i 34 y cant, sy'n uwch na'r cyfraddau hynny o eitemau mathemateg aml-farc ac yn debyg i PISA 2015. Ar gyfartaledd ni enillodd tua 38 y cant o ddysgwyr unrhyw greddyd yn yr eitemau hyn, ac enillodd 32 y cant greddyd llawn.

5 Dadansoddiad o'r is-grwpiau

Prif ganfyddiadau

- O'i gymharu â PISA 2015, ehangodd y bwlch rhwng y rhywiau mewn cyfraddau hepgor mewn gwyddoniaeth, oherwydd bod bechgyn yn gadael llai o eitemau gwyddoniaeth na merched. O ran eitemau lle methodd mwy na 55 y cant o ddysgwyr ag ennill credyd, gostyngodd y bwlch rhwng y rhywiau ar gyfer mathemateg oherwydd bod cyfran lai o ferched yn ennill dim credyd mewn eitemau mathemateg.
- Mae'r newidiadau mewn cyfraddau hepgor a dim credyd mewn mathemateg rhwng 2015 a 2018 yn awgrymu bod dysgwyr a safodd y prawf yn Gymraeg yn fwy hyderus wrth roi cynnig ar eitemau mathemateg yn 2018, ond ar gyfartaledd wedi methu ag ennill credyd mewn mwy o'r eitemau mathemateg y rhoddwyd cynnig arnynt na'u cymheiriaid a safodd y prawf yn Saesneg. Roedd y patrwm hwn yn debyg i ddysgwyr mewn ysgolion cyfrwng Cymraeg, o gymharu â'u cymheiriaid mewn ysgolion cyfrwng Saesneg.
- Roedd y gwahaniaeth mewn cyfraddau hepgor rhwng dysgwyr â chefnidir economaidd-gymdeithasol uchel ac isel yn fwy amlwg na'r gwahaniaethau y canfuwyd eu bod yn bodoli rhwng rhywiau, cyfrwng addysg, ac iaith asesu.
- Roedd y bwlch rhwng dysgwyr yn y chwarteli cyrhaeddiad uchaf ac isaf ar gyfer cyfraddau cenhadaeth a dim credyd yn fwy ar gyfer gwyddoniaeth nag ar gyfer mathemateg.

5.1 Cefndir dadansoddi

Mae'r adran hon yn cynnwys ymchwiliad lefel uchel i weld a oedd gwahaniaethau yn y cyfrannau o eitemau a hepgorwyd a dim credyd mewn pum is-grŵp o ddysgwyr yng Nghymru. Yr is-grwpiau a ddadansoddiwyd oedd rhyw, iaith asesu (Cymraeg neu Saesneg), cyfrwng addysg (Cymraeg neu Saesneg), statws economaidd-gymdeithasol, a'r chwartel cyrhaeddiad isaf ac uchaf. Dangosir cymhariaeth o 2015 a 2018 ar gyfer pob is-grŵp.

Cynhaliwyd y dadansoddiad ar wahân yn ôl mathemateg a gwyddoniaeth ac roedd yn canolbwyntio ar is-set yr eitemau a nodwyd yn y prif ddadansoddiad (eitemau a hepgorwyd gan fwy na 15 y cant o ddysgwyr ac eitemau â chanran o ddim credyd yn uwch na 55 y cant). Gan ddefnyddio'r dadansoddiad rhyw fel enghraifft, yn gyntaf fe wnaethom gyfuno'r eitemau â chyfradd hepgor uwch na 15 y cant ym mhob pwnc, ac yna gwnaethom gyfrifo cyfradd hepgor ar gyfartaledd ar bob cronfa o eitemau yn ôl rhyw.

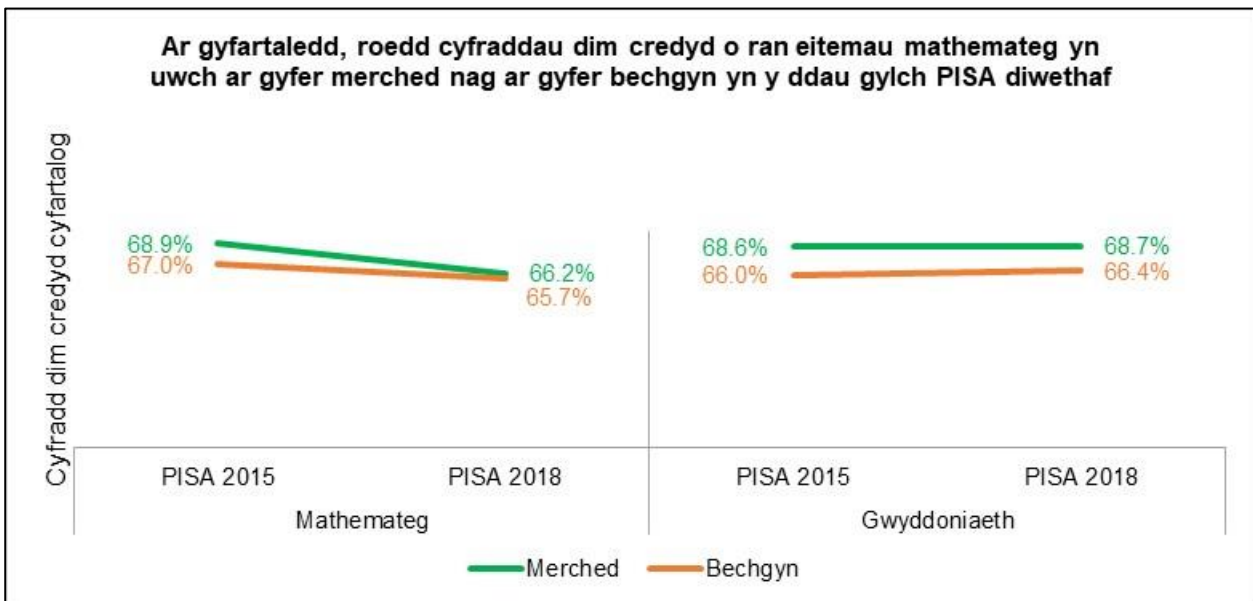
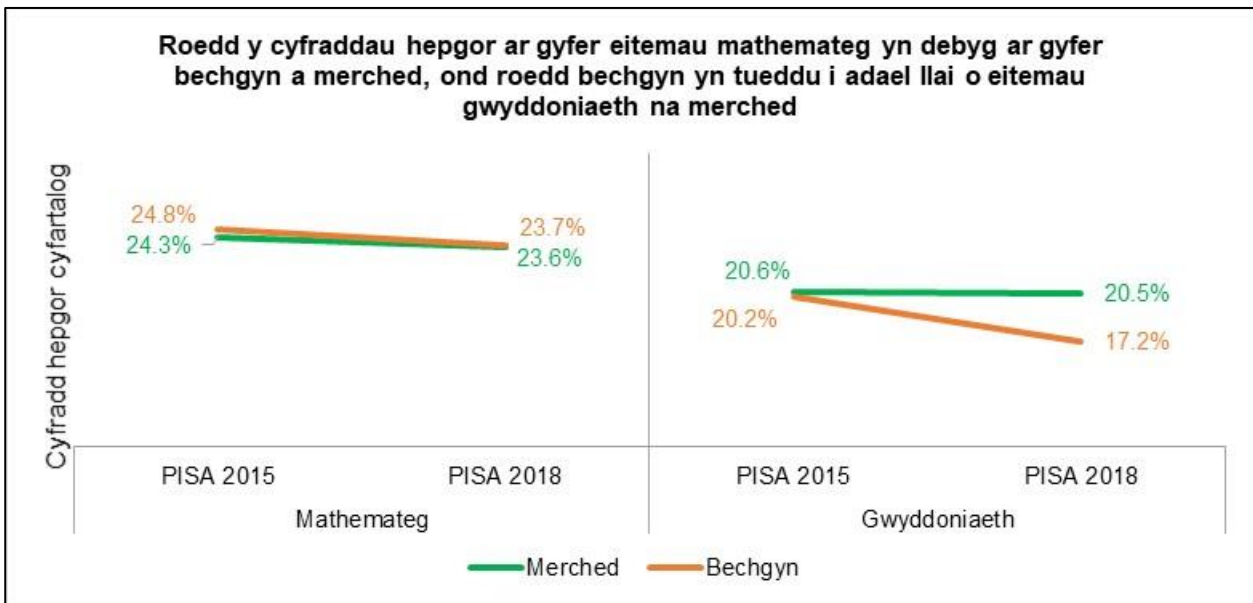
Dylid nodi bod y canlyniadau yr adroddwyd arnynt ar gyfer is-sampl yr eitemau a nodwyd yn rhan flaenorol y dadansoddiad ac na ellir eu cyffredinoli i'r asesiad cyffredinol. Efallai

na fydd gwahaniaethau rhwng is-grwpiau yn ystadegol arwyddocaol, ac nid ydynt yn dystiolaeth o berthnasoedd achosol rhwng y nodweddion a'r canlyniadau a ystyriwyd.

5.2 Rhyw

Roedd gan fechgyn a merched gyfraddau hepgor tebyg yn yr eitemau mathemateg a ddadansoddwyd yn yr adroddiad hwn (tua 24 y cant), gan ddilyn yr un patrwm ag yn PISA 2015. O ran dysgwyr yn derbyn dim credyd, cyfrannodd cyfran is o ferched a bechgyn yn llwyddo i ennill credyd mewn eitemau mathemateg yn 2018 at gau'r bwlch rhwng y rhywiau 1.5 pwynt canran.

Ffigur 5.1 Cyfraddau hepgor a dim credyd cyfartalog yr eitemau dadan



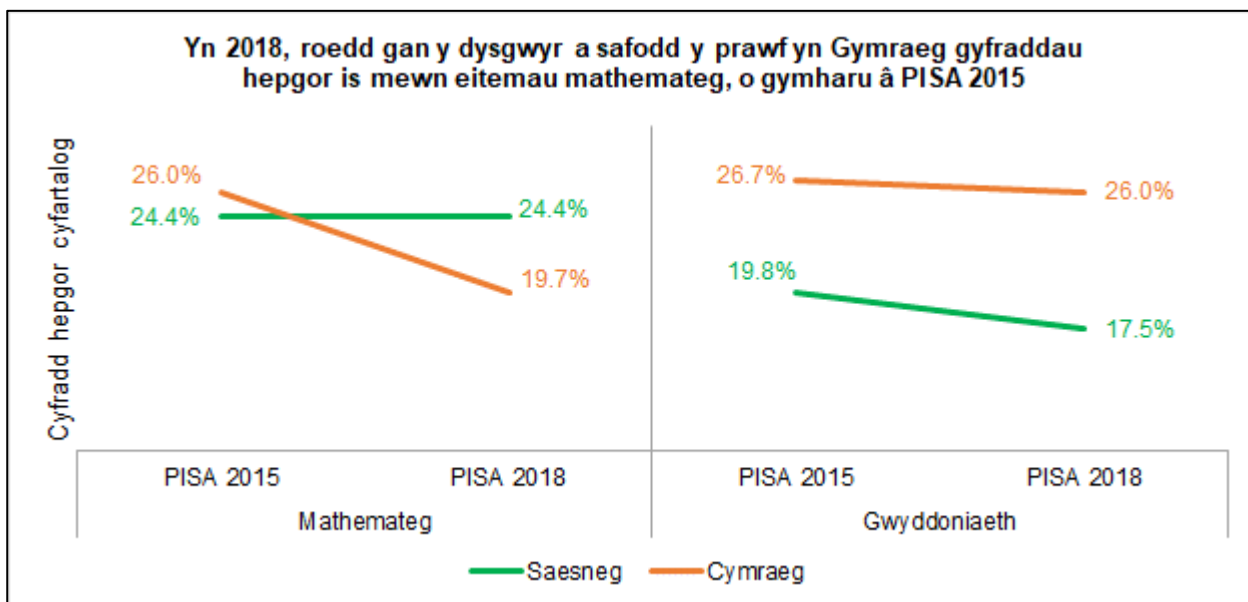
Ffynhonnell: Cronfa ddata PISA 2018

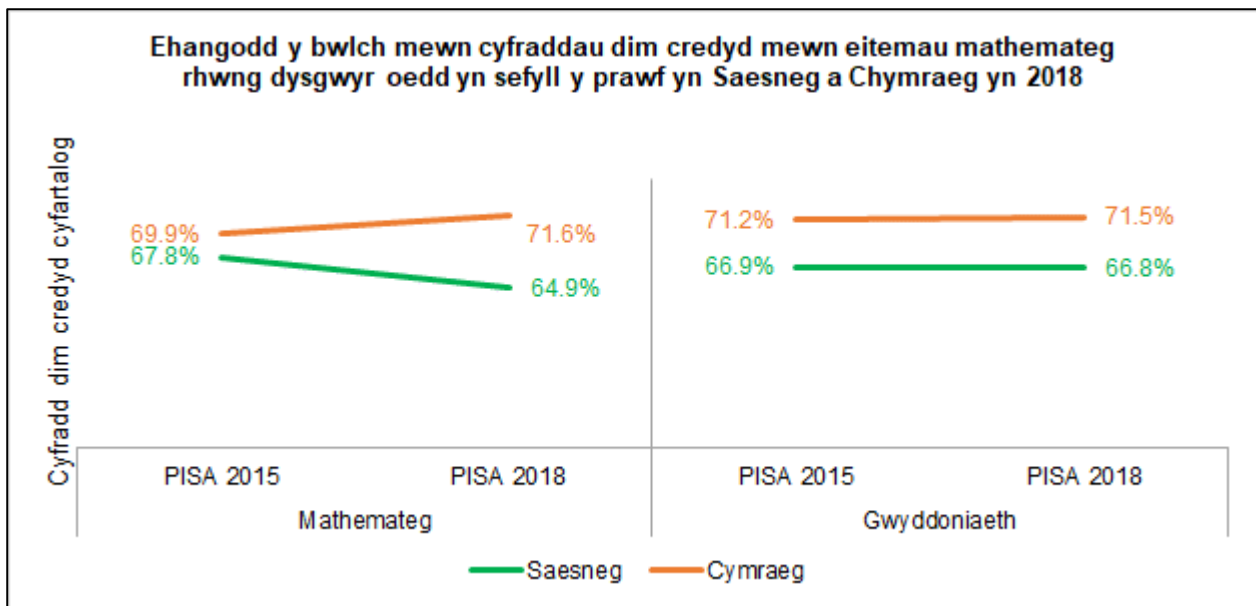
Cynyddodd y bwlch rhwng y rhywiau mewn cyfraddau hepgor mewn eitemau gwyddoniaeth dri phwynt canran yn PISA 2018, oherwydd bod bechgyn yn hepgor llai o eitemau gwyddoniaeth ar gyfartaledd nag yn PISA 2015, tra bod y gyfran ar gyfer merched yn parhau i fod yn debyg. Roedd cyfran y bechgyn yn derbyn dim credyd mewn eitemau gwyddoniaeth ddau bwynt canran yn is na merched, gan ddilyn patrwm PISA 2015.

5.3 Yr Iaith Aseu

Roedd gan ddysgwyr a gwblhaodd yr asesiad yn Gymraeg duedd uwch i adael eitemau gwyddoniaeth, fel yn achos PISA 2015. Fodd bynnag, roedd cyfran is o ddysgwyr a oedd yn sefyll y prawf yn Gymraeg wedi hepgor eitemau mathemateg o gymharu â dysgwyr oedd yn sefyll y prawf yn Saesneg.

Ffigur 5.2 Cyfraddau hepgor a dim credyd cyfartalog yr eitemau dadansoddi yn ôl yr iaith aseu





Ffynhonnell: Cronfa ddata PISA 2018

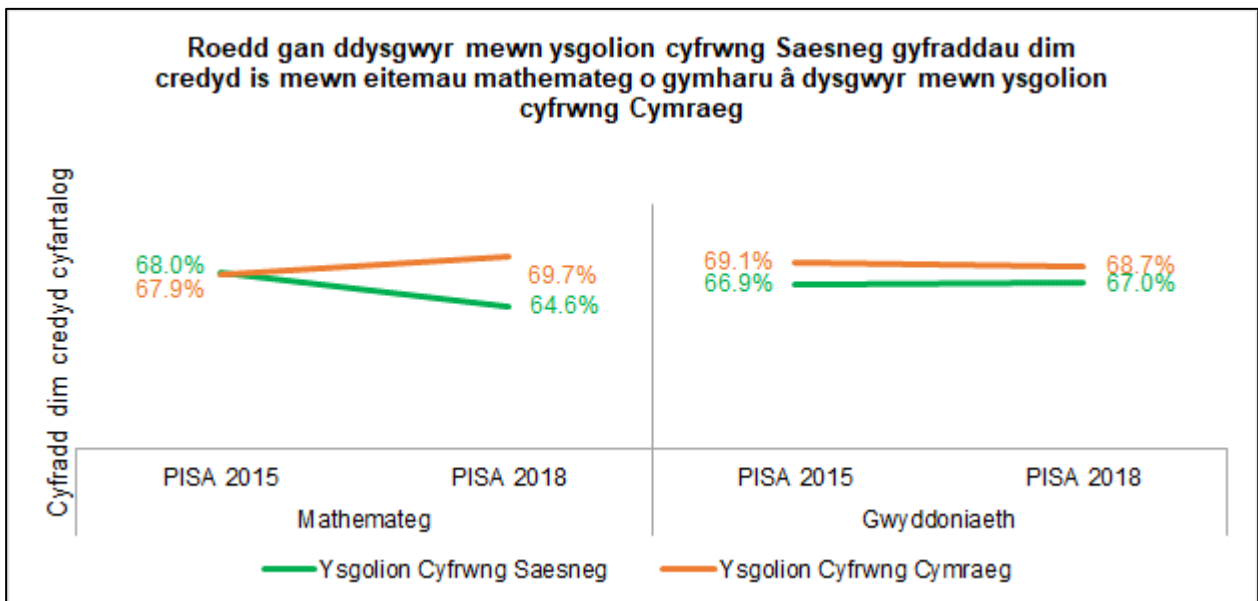
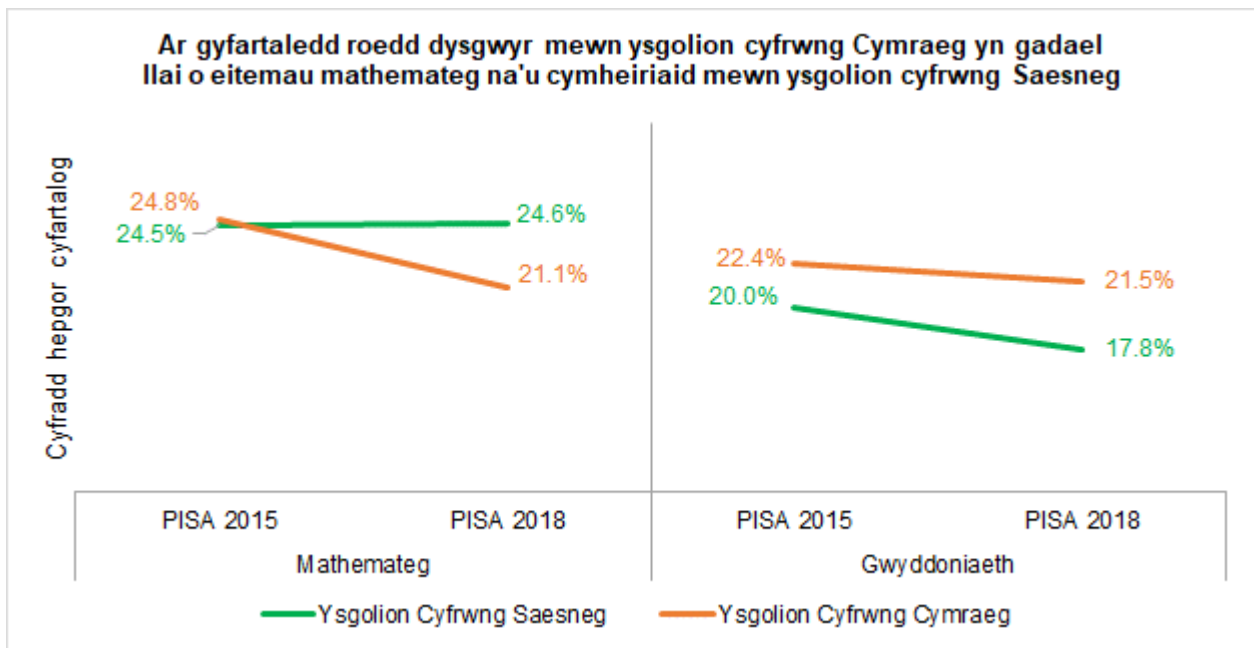
Roedd cyfran uwch o ddysgwyr a safodd y prawf yn Gymraeg wedi methu ag ennill unrhyw greyd yn y set o eitemau mathemateg a gwyddoniaeth a ddadansoddwyd. O'i gymharu â PISA 2015, arhosodd y bwlch yn gyson ar gyfer gwyddoniaeth ond ehangodd mewn mathemateg (o 2.1 i 6.7 pwynt canran). Roedd y bwlch uwch mewn mathemateg oherwydd bod mwy o ddysgwyr oedd yn sefyll yr asesiad yn Gymraeg wedi methu ag ennill credyd a llai o ddysgwyr oedd yn sefyll y prawf yn Saesneg yn methu ag ennill credyd mewn eitemau mathemateg.

Mae hyn yn awgrymu bod dysgwyr a safodd y prawf yn Gymraeg yn fwy hyderus wrth roi cynnig ar eitemau mathemateg yn 2018, ond ar gyfartaledd wedi methu ag ennill credyd mewn mwy o'r eitemau y rhoddwyd cynnig arnynt na'u cymheiriaid a safodd y prawf yn Saesneg. Mewn gwyddoniaeth, mae'r bwlch yng nghanran y dysgwyr yn hepgor ac yn ennill dim credyd yn yr is-set o eitemau a ddadansoddwyd yn parhau o blaid dysgwyr a safodd y prawf yn Saesneg.

5.4 Cyfrwng yr ysgol

Mae ffigur 5.3 yn cymharu canlyniadau dysgwyr sydd wedi'u cofrestru mewn ysgolion cyfrwng Cymraeg â chanlyniadau dysgwyr sydd wedi'u cofrestru mewn ysgolion cyfrwng Saesneg. Yn 2018, ehangodd y bwlch rhwng dysgwyr mewn ysgolion cyfrwng Cymraeg a Saesneg mewn mathemateg o gymharu â 2015, o ran y cyfraddau hepgor a dim credyd.

Ffigur 5.3 Cyfraddau hepgor a dim credyd cyfartalog yr eitemau dadansoddi yn ôl cyfrwng yr ysgol



Ffynhonnell: Cronfa ddata a barwyd â'r cyfrifiad ysgolion PISA 2018

Roedd cyfraddau hepgor eitemau mathemateg yn is ar gyfer dysgwyr mewn ysgolion cyfrwng Cymraeg (21 y cant) nag ar gyfer eu cymheiriaid mewn ysgolion cyfrwng Saesneg (25 y cant). Ar gyfartaledd, ni enillodd 65 y cant o ddysgwyr o ysgolion cyfrwng Saesneg unrhyw gredd yn yr is-sampl o eitemau mathemateg a ddadansoddwyd ac roedd yn is o gymharu â 70 y cant o ddysgwyr mewn ysgolion cyfrwng Cymraeg, gan gynyddu'r bwlch o 0.1 pwynt canran yn 2015 i 5.1 pwynt canran yn 2018.

Ar gyfer eitemau gwyddoniaeth, roedd y cyfraddau hepgor a dim credyd yn is ar gyfer dysgwyr mewn ysgolion cyfrwng Saesneg o gymharu â'u cymheiriaid mewn ysgolion cyfrwng Cymraeg. Er bod cyfran is o ddisgyblion (o ysgolion cyfrwng Saesneg a

Chymraeg) wedi hepgor eitemau gwyddoniaeth nag yn 2015, arhosodd maint y bwlch yn debyg ar draws cylchoedd PISA.

Gweler *Canlyniadau Ysgolion Cyfrwng Cymraeg a Saesneg a Pherfformiad Rhanbarthol a Pharu PISA/TGAU yng Nghymru* ar gyfer dadansoddiadau pellach o berfformiad PISA 2018 Cymru (Classick et al., 2020 and Gambhir et al., 2020).

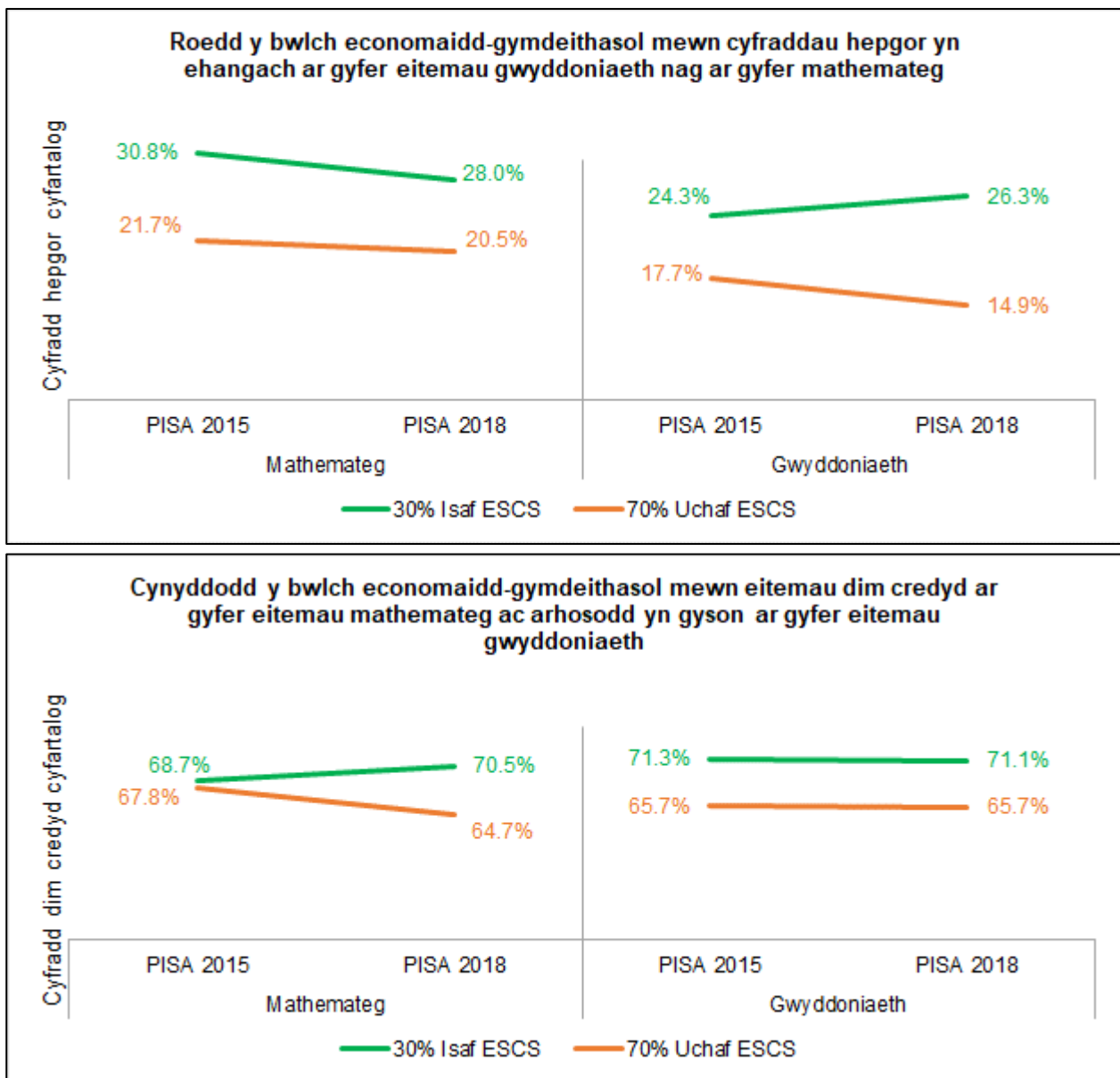
5.5 Statws economaidd-gymdeithasol

Mae Ffigur 5.4 yn adrodd am batrymau ymatebion dysgwyr yn y 30 y cant isaf o'r dosbarthiad economaidd-gymdeithasol gyda rhai unigolion yn y 70 y cant uchaf, gan ddefnyddio mesur Statws Economaidd, Cymdeithasol a Diwylliannol (ESCS) PISA. Mae'r gwahaniaeth yn y cyfraddau hepgor rhwng dysgwyr â gwahanol statws economaidd-gymdeithasol yn fwy amlwg na'r gwahaniaethau y canfyddir rhwng rhywiau, cyfrwng addysg, ac iaith asesu. Yn dilyn patrwm PISA 2015, roedd yn ymddangos bod y cefndir economaidd-gymdeithasol yn fwy cysylltiedig â chyfran yr eitemau a adawodd dysgwyr yn wag na gyda chyfran yr eitemau a atebwyd yn anghywir.

O'i gymharu â PISA 2015, daeth y bwlch mewn cyfraddau hepgor rhwng dysgwyr o wahanol statws economaidd-gymdeithasol yn fwy amlwg mewn gwyddoniaeth, gan fynd o 6.6 i 11.4 pwynt canran. Roedd hyn o ganlyniad i ddysgwyr dan anfantais yn gadael mwy o eitemau gwyddoniaeth a dysgwyr breintiedig fod yn fwy hyderus wrth roi cynnig ar eitemau gwyddoniaeth. Er bod maint y bwlch mewn eitemau mathemateg yn parhau i fod yn debyg, roedd gan ddysgwyr ar ddwy ochr dosbarthiad ESCS gyfraddau hepgor is yn 2018.

O ran cyfraddau dim credyd yn y gronfa o eitemau a ddadansoddwyd, arhosodd y bwlch o blaid dysgwyr breintiedig yn debyg ar gyfer gwyddoniaeth ond cynyddodd ar gyfer eitemau mathemateg, gan fynd o 0.9 i 5.8 pwynt canran rhwng 2015 a 2018. Mae hyn yn awgrymu bod dysgwyr o'r 30 y cant isaf o ddosbarthiad ESCS wedi roi cynnig ar fwy o eitemau mathemateg ond hefyd wedi methu ag ennill credyd mewn mwy o'r eitemau y rhoddwyd cynnig arnynt o gymharu â PISA 2015.

Ffigur 5.4 Cyfraddau hepgor a dim credyd cyfartalog yr eitemau dadansoddi yn ôl statws economaidd-gymdeithasol



Ffynhonnell: Cronfa ddata PISA 2018

5.6 Y chwarterl cyrhaeddiad cenedlaethol isaf ac uchaf

Mae Tabl 5.1 yn cymharu perfformiad dysgwyr yn yr eitemau dadansoddi yn ôl chwarterli cyrhaeddiad cenedlaethol. Roedd y gwahaniaeth yn y cyfraddau hepgor a dim credyd rhwng dysgwyr yn y chwarterli cyrhaeddiad uchaf ac isaf yn PISA 2018 yn uwch ar gyfer gwyddoniaeth nag ar gyfer mathemateg.

Er na enillodd 80 y cant o ddysgwyr yn y chwarterl cyrhaeddiad isaf unrhyw gredyd yn yr eitemau gwyddoniaeth a ddadansoddwyd, roedd y ffigur hwn yn 47 y cant ar gyfer eu cymheiriaid yn y chwarterl uchaf. Roedd canran y dysgwyr yn y chwarterl uchaf a enillodd

ddim credyd yn debyg ar gyfer eitemau mathemateg, ond roedd y bwch yn gulach gan i lai o ddysgwyr yn y chwarter isaf ennill dim credyd mewn mathemateg o gymharu â gwyddoniaeth (73 ac 80 y cant, yn y drefn honno).

Tabl 5.1 Dadansoddiad is-grŵp eitemau yn ôl y chwarter cyrhaeddiad isaf ac uchaf

Pwnc	Cyfraddau dim credyd cyfartalog yn ôl chwarter cyrhaeddiad			Cyfraddau hepgor cyfartalog yn ôl chwarter cyrhaeddiad		
	Chwarter isaf	Chwarter uchaf	Gwahaniaeth isaf-uchaf	Chwarter uchaf	Chwarter uchaf	Gwahaniaeth isaf-uchaf
Mathemateg	72.6%	47.2%	25.5 pc	37.5%	10.1%	27.4 pc
Gwyddoniaeth	80.1%	46.7%	33.4 pc	41.1%	1.9%	39.2 pc

Ffynhonnell: Cronfa ddata PISA 2018

O ran cyfraddau hepgor, roedd y bwch rhwng y chwarter isaf ac uchaf yn fwy amlwg nag ar gyfer cyfraddau dim credyd. Roedd gwahaniaeth amlwg hefyd yng nghyfran y dysgwyr yn y chwarter uchaf yn gadael eitemau ar draws pynciau. Er bod 10 y cant o ddysgwyr yn y chwarter cyrhaeddiad uchaf wedi hepgor yr eitemau mathemateg a ddadansoddwyd, dim ond 2 y cant o ddysgwyr yn yr un chwarter a hepgorodd eitemau gwyddoniaeth. Fe wnaeth dysgwyr yn y chwarter isaf hepgor mwy o eitemau gwyddoniaeth na mathemateg, a methu ag ennill credyd mewn mwy o eitemau gwyddoniaeth na mathemateg. Mae hyn yn adlewyrchu canfyddiadau adroddiad cenedlaethol PISA 2018, a ddangosodd fwch cyrhaeddiad mwy mewn gwyddoniaeth nag mewn mathemateg.

6 Casgliadau

6.1 Gwybodaeth am bynciau a sgiliau

O'i gymharu â chyfartaledd yr OECD, roedd gan Gymru nifer tebyg o eitemau yn cwrdd â'r meini prawf hepgor mewn mathemateg; gan ddilyn patrwm y ddau gylch PISA blaenorol. Mewn gwyddoniaeth, roedd gan Gymru nifer is o eitemau a hepgorwyd na chyfartaledd yr OECD a nifer debyg i Estonia oedd yn perfformio'n uwch. Fel yn PISA 2015, roedd nifer yr eitemau yn cwrdd â'r meini prawf dim credyd mewn mathemateg a gwyddoniaeth yng Nghymru yn uwch na chyfartaledd yr OECD. Mae hyn yn awgrymu bod dysgwyr yng Nghymru yn PISA 2018 yn fwy hyderus wrth roi cynnig ar gwestiynau gwyddoniaeth, ond eu bod wedi parhau i fethu ag ennill credyd mewn mwy o eitemau nag y mae eu cymheiriaid rhyngwladol yn ei wneud.

Trwy edrych ar berfformiad gwledydd sy'n perfformio'n uwch, gallwn ddeall cryfderau a gwendidau cymharol dysgwyr yng Nghymru. Er enghraifft mewn mathemateg, ar gyfartaledd roedd gan ddysgwyr o Latfia ac Estonia oedd yn perfformio'n uwch lai o eitemau a hepgorwyd na Chymru yn y categori proses *cymhwyso cysyniadau mathemategol*, y categori cynnwys *maint*, a'r categori cyd-destun *gwyddonol*. Mae hyn yn awgrymu bod dysgwyr yng Nghymru yn llai hyderus wrth roi cynnig ar eitemau yn ymwneud â meintioli (e.e. mesuriadau, unedau a meintiau), eitemau a oedd yn gofyn iddynt gyflawni gweithdrefnau mathemategol yr oedd eu hangen i gael canlyniadau (e.e. cyfrifiannau rhifydddeg, datrys hafaliadau, tynnu gwybodaeth o dablau a siartiau, a dadansoddi data), yn ogystal â phroblemau sy'n gysylltiedig â'r byd naturiol, gwyddoniaeth a thechnoleg.

O ran gwyddoniaeth, fe wnaeth dysgwyr yng Nghymru adael yr un nifer fach o eitemau â'u cymheiriaid yn Estonia. O'i gymharu â chyfartaledd yr OECD, roedd gan Gymru lai o eitemau a hepgorwyd ar draws pob categori, ac yn benodol eitemau yn ymwneud â *materion personol a systemau byw*. I'r gwrthwyneb, dangosodd y dadansoddiad o eitemau dim credyd fod Cymru wedi methu ag ennill credyd mewn mwy o eitemau o'r categori cynnwys *systemau byw* na bron pob gwlad cymhariaeth. Felly, er bod dysgwyr yng Nghymru yn gymharol hyderus wrth roi cynnig ar gwestiynau yn ymwneud â chelloedd, organebau, bodau dynol ac ecosystemau, fe wnaethant berfformio'n wael arnynt.

O ran eitemau lle methodd mwy na 55 y cant o ddysgwyr ag ennill credyd, ar gyfartaledd roedd gan Gymru fwy o eitemau yn cwrdd â'r meini prawf na gwledydd cymhariaeth oedd yn perfformio'n uwch a chyfartaledd yr OECD. Mewn mathemateg, roedd eitemau mewn pedwar categori yn gyrru'r gwahaniaeth â chymheiriaid rhyngwladol: proses *llunio*, cynnwys *ansicrwydd a data*, a chyd-destunau *cymdeithasol a galwedigaethol*. Mae hyn yn awgrymu bod angen i ddysgwyr yng Nghymru wella sgiliau sy'n gysylltiedig â nodi

agweddau mathemategol a newidynnau arwyddocaol problemau sydd wedi'u lleoli mewn cyd-destun byd go iawn, dehongli a chyflwyno data, tebygolrwydd ac ystadegau.

Mewn gwyddoniaeth, y categorïau lle'r oedd gan ddysgwyr yng Nghymru fwy o eitemau heb unrhyw gredyd yn gymharol oedd y cymhwysedd *egluro ffenomenau*, y wybodaeth *cynnwys*, cyd-destun *lleol/cenedlaethol* ac, fel y soniwyd o'r blaen, y *cynnwys systemau byw*. Mae hyn yn awgrymu bod dysgwyr yng Nghymru yn cael trafferth gyda chwestiynau gwyddoniaeth sy'n gofyn iddynt ddisgrifio neu ddehongli ffenomenau, cynhyrchu damcaniaeth a rhagfynegi newidiadau posibl, dwyn i gof a defnyddio damcaniaethau, syniadau esboniadol, gwybodaeth a ffeithiau.

6.2 Sgiliau asesu

Roedd yr holl eitemau mathemateg a hepgorwyd gan fwy na 15 y cant o ddysgwyr yng Nghymru a gwledydd cymhariaeth yn PISA 2018 yn cyfateb i eitemau *ymateb a luniwyd agored*, fel yn achos PISA 2015. Mae hyn yn awgrymu bod dysgwyr yn gyffredinol yn llai parod i roi cynnig ar ateb cwestiynau sy'n gofyn am ymateb ysgrifenedig estynedig neu sy'n gofyn i ddysgwyr ddangos y camau a gymerwyd i gyrraedd ateb.

Roedd yr achosion uchaf o eitemau gwyddoniaeth a hepgorwyd a dim credyd hefyd yn rhan o'r categori *ymateb a luniwyd agored*. Mae'r patrwm hwn yn debyg ar gyfer cyfartaledd yr OECD a bron pob gwlad cymhariaeth. Roedd y rhan fwyaf o eitemau gwyddoniaeth *ymateb a luniwyd agored* yn gofyn am ymatebion ysgrifenedig yn amrywio o ymadrodd i baragraff byr, a gofynnodd nifer fach o eitemau i ddysgwyr greu graffiau neu ddiagram mewn golygydd lluniadu (OECD, 2019).

Dangosodd dysgwyr yng Nghymru wendid mewn perfformiad mewn eitemau *amlddewis cymhleth*, gan fethu ag ennill credyd mewn mwy o eitemau o'r math hwn na'u cymheiriaid rhyngwladol ym meysydd mathemateg a gwyddoniaeth. Gall y fformat eitem hwn gynnwys cyfres o gwestiynau 'le/Na' cydberthynol, cwblhau brawddeg o gwmpen, ymateb 'llusgo a gollwng', neu dasg ryngweithiol (cyflwynwyd yr olaf yn PISA 2018), ac mae'n helpu i fesur dealltwriaeth dysgwyr o gysyniadau lefel uwch a allai fod yn anodd eu mynegi fel ymateb agored (OECD, 2019).

Gwellodd perfformiad Cymru mewn eitemau aml-farc o'i gymharu â chyfartaledd yr OECD ar gyfer y ddau bwnc yn PISA 2018. Enillodd dysgwyr yng Nghymru lai o farciau ar gyfartaledd na chyfartaledd yr OECD mewn un eitem aml-farc mathemateg, o'i gymharu â thair eitem yn 2015. Mewn gwyddoniaeth, enillodd dysgwyr yng Nghymru fwy o farciau ar gyfartaledd na chyfartaledd yr OECD mewn tair eitem aml-farc, tra yn 2015 roedd cyfraddau anhawster Cymru yn debyg neu'n is na chyfartaledd yr OECD ym mhob eitem wyddoniaeth aml-farc. Mae hyn yn awgrymu bod dysgwyr yng Nghymru wedi rhoi ymatebion mwy cyflawn a/neu well i eitemau aml-farc nag yn 2015.

Cyfeiriadau

Andrade, J., de Lazzari, G. a Wheeler, R. (2017). *Dadansoddiad Eitemau Cymru PISA 2015*. Slough: NFER.

Classick, R., Galvis, M. and Sizmur, J. (2020). *Dadansoddiadau Ychwanegol PISA 2018: Canlyniadau Ysgolion Cyfrwng Cymraeg a Saesneg*. Slough: NFER

Gambhir, G., Dirie, A. and Sizmur, J. (2020). *Dadansoddiadau Ychwanegol PISA 2018: Perfformiad Rhanbarthol a pharu PISA/TGAU yng Nghymru*. Slough: NFER

Y Sefydliad Cenedlaethol er Ymchwil i Addysg (2015). *Dadansoddiad Eitemau Cymru PISA 2012*. Slough: NFER.

Sefydliad ar gyfer Cydweithrediad a Datblygiad Economaidd (2019a) *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework* [ar-lein]. Ar gael: https://www.oecd-ilibrary.org/education/PISA_2018_Assessment_and_Analytical_Framework_b25efab8-en [30 Hydref, 2020].

Sefydliad ar gyfer Cydweithrediad a Datblygiad Economaidd (2019b). *Adroddiad Technegol PISA* [ar-lein]. Ar gael: https://www.oecd.org/pisa/data/PISA_2018_Technical_Report/ [30 Hydref, 2020].

Sizmur, J., Ager, R., Bradshaw, J., Classick, R., Galvis, M., Packer, J., Thomas D. a Wheeler R. (2019). *Cyflawniad pobl ifanc 15 oed yng Nghymru: Adroddiad Cenedlaethol PISA 2018* [ar-lein]. Ar gael: <https://lyw.cymru/sites/default/files/statistics-and-research/2019-12/cyflawniad-disgyblion-15-mlwydd-oed-rhaglen-ryngwladol-asesu-myfyrwyr-pisa-adroddiad-cenedlaethol-2018.pdf> [30 Hydref, 2020].

Atodiad A: Cyfansoddiad eitemau asesiad PISA 2018

Roedd 36 ffurf o'r asesiad a neilltuwyd ar hap i ddysgwyr. Roedd pob ffurf yn cynnwys pedwar clwstr 30 munud (set o eitemau darllen, mathemateg neu wyddoniaeth). Ymatebodd pob dysgwr i 60 munud o eitemau darllen. Roedd cynnwys 60 munud arall y praf yn amrywio: gweinyddwyd dau glwstr o eitemau mathemateg i 46 y cant o ddysgwyr, gweinyddwyd dau glwstr o eitemau gwyddoniaeth i 46 y cant, a gweinyddwyd un clwstr o eitemau mathemateg ac un clwstr o eitemau gwyddoniaeth i wyth y cant. (OECD, 2019b)

Cyn 2015, roedd cryn dipyn yn llai o eitemau yn yr is-feysydd na'r prif faes. Er 2015, a chyflwyno asesiad cyfrifiadurol, gweithredwyd dull newydd i wella mesur tueddiadau, trwy gynnwys nifer fwy o eitemau.

Atodiad A.1 Nifer yr eitemau yn ôl maes ar draws cylchoedd

Maes	Cylch PISA				
	2006	2009	2012	2015	2018
Darllen	28	131*	44	103	245*
Mathemateg	48	35	109*	83	82†
Gwyddoniaeth	103*	53	53	184*	115

Noder: Nifer yr eitemau yn y prif faes wedi'u marcio â seren.

† Roedd dwy fersiwn o un clwstr mathemateg: M6A (safonol) ac M6B (haws). Cyflwynwyd clwstr M6B i ddysgwyr yng Nghymru a gwledydd cymhariaeth yn yr adroddiad hwn ar gyfer cronfa gyfan o 70 o eitemau mathemateg.

Ffynhonnell: Cronfa ddata a barwyd â'r cyfrifiad ysgolion PISA 2018

Tystiolaeth o ragoriaeth mewn addysg

© 2020 Y Sefydliad Cenedlaethol er Ymchwil i Addysg 2020

Cedwir pob hawl. Ni cheir atgynhychu na throsglwyddo unrhyw ran o'r ddogfen hon ar unrhyw ffurf neu mewn unrhyw fodd, electronig, mecanyddol, llungopïo, neu fel arall, heb ganiatâd ysgrifenedig NFER ymlaen llaw.

The Mere, Upton Park, Slough, Berks SL1 2DQ
T: +44 (0)1753 574123 • Ff: +44 (0) 1753 691632 • enquiries@nfer.ac.uk
www.nfer.ac.uk.

NFER cyf. WPAC

ISBN: 978-1-912596-29-4

